Manuale d'istruzioni

TESA-hite *plus* M 400 / 700

INDICE

1	**Caratteristiche principali**	**4**
2	**Installazione**	**5**
2.1	Disimballaggio ed installazione	5
2.2	Avvio dello strumento	6
3	**Descrizione dei componenti**	**7**
3.1	Base dello strumento	7
3.2	Cuscinetto aerostatico	7
3.3	Colonna verticale, testa di misura e spostamento della testa	7
3.4	Manopola di comando	7
3.5	Alimentazione	10
3.6	Sistema di misura	10
3.7	Compensazione automatica degli errori sistematici	10
4	**Misurare**	**10**
4.1	Principi di base	10
4.2	Tastiera di controllo	12
4.3	Avvio dello strumento	18
4.4	Procedura di tastatura del punto di misura	21
4.5	Determinazione di una costante per misure con inversione del senso di tastatura	23
4.6	Programmazione della corsa di sollevamento	29
4.7	Acquisizione del riferimento	30
4.8	Funzione PRESET	34
4.9	Misura di elementi con superfici piane o cilindriche circolari	35
4.10	Misura di interassi di filettature	36
5	**Funzione Pausa e menù di configurazione**	**37**
5.1	Menù di configurazione	38
5.2	Misure utilizzando il riferimento C	44
6	**Funzioni di misura**	**46**
6.1	Misura di una scanalatura	46
6.2	Misura di un foro	47
6.3	Misura di un albero	50
6.4	Calcolo di un punto medio	53
6.5	Calcolo di una distanza	56
6.6	Funzione diametro (larghezza)	59
7	**Funzioni di misura complementari**	**60**
7.1	Misura di scarti di parallelismo	61
7.2	Misura di angoli	68
7.3	Misura di scarti di perpendicolarità e rettilineità	74
7.4	Misura a 2 coordinate	86
7.5	Analisi 2D	97
8	**Salvataggio ed esecuzione di un programma di misura e gestione dei file**	**116**
8.1	Creazione di un programma «Learn»	117
8.2	Esecuzione di un programma	120
8.3	Menù di gestione dei file	136
9	**Descrizione dell'interfaccia RS 232**	**151**
9.1	Trasferimento monodirezionale dei dati	151
9.2	Trasferimento bidirezionale dei dati	151
10	**Formati di stampa**	**152**
11	**Trasferimento dei file su PC**	**158**
12	**Manutenzione**	**161**
12.1	Pulizia	161
12.2	Ricarica della batteria	161
13	**Programma di vendita**	**162**
14	**Dati tecnici**	**166**
15	**Garanzia**	**167**
16	**Dichiarazione di conformità**	**167**

1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

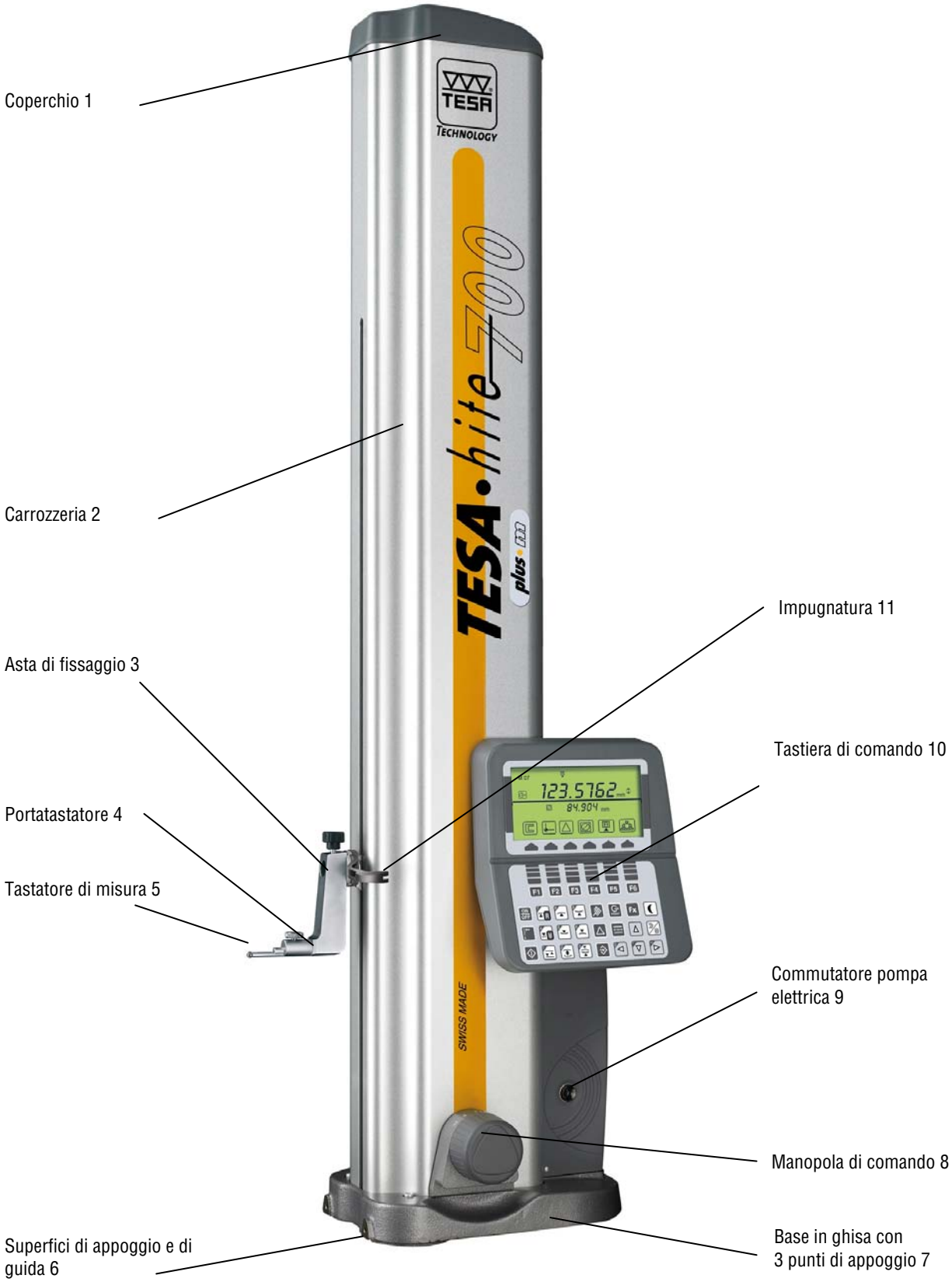


Fig. 1

1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

I nuovi TESA-Hite *plus* M si distinguono da tutti gli altri misuratori verticali per le loro eccezionali prestazioni metrologiche ed il loro utilizzo immediato e facile. Il concetto unico e rivoluzionario della manopola di comando permette di associare la rapidità di una colonna manuale alla precisione e alla semplicità d'uso di una colonna motorizzata.
Questi misuratori si prestano alla determinazione di dimensioni esterne, interne, gradini, altezze, profondità e distanze. Consentono inoltre di rilevare errori di forma e posizione, come ad esempio scarti di rettilineità e perpendicolarità.
Ogni strumento è preregolato meccanicamente in fabbrica tramite un sistema brevettato TESA, che consente di eseguire controlli affidabili e rapidi della perpendicolarità con un comparatore a leva.
L'elaborazione dei valori misurati è gestita tramite la tastiera di controllo integrata (IP65), con o senza stampante interna. Il TESA-Hite *plus* M consente di eseguire misure in una e due coordinate, rilevare la posizione di fori nel sistema di coordinate cartesiane e polari, misurare angoli, rettilineità e perpendicolarità.
La stabilità dello strumento è garantita dalla massiccia base in ghisa con 3 superfici di appoggio lappate. La pompa elettrica integrata permette la formazione di un cuscino d'aria per facilitare lo spostamento dello strumento.
La carrozzeria esterna protegge una solida colonna verticale, dotata di un elemento di guida rigorosamente rettilineo e perpendicolare alla base. Su di esso scorre la testa di misura, il cui spostamento è rilevato da un sistema di misura optoelettronico (brevetto TESA).
L'acquisizione dei valori è estremamente semplice e precisa. Attivando la manopola di comando o il tasto funzione appropriato, il tastatore di misura si sposta automaticamente sul punto da misurare. Dopo un tempo di stabilizzazione, il valore misurato viene automaticamente rilevato. Una particolare frizione meccanica garantisce una forza di misura costante. Un segnale acustico conferma l'acquisizione del valore, che è immediatamente visualizzato e, se richiesto, trasferito attraverso l'uscita RS 232 o stampato.
Grazie alla ricerca automatica del punto di inversione è possibile misurare in modo semplice e sicuro anche superfici cilindriche circolari (fori e alberi).
La correzione automatica dei valori, gestita da microprocessore, aumenta ulteriormente la precisione dei TESA-Hite *plus* M, già costruiti in modo estremamente preciso. I valori di correzione memorizzati nello strumento compensano gli errori sistematici durante le misure di lunghezze.
La batteria ricaricabile assicura il funzionamento autonomo dello strumento e facilita il lavoro sul piano di granito, senza fastidiosi ingombri di cavi o tubi d'aria.

2 INSTALLAZIONE

2.1 Disimballaggio ed installazione

Il TESA-Hite *plus* M 400/700 è fornito in un imballo idoneo a proteggerlo dagli urti e dalla corrosione. Per qualsiasi trasporto successivo, utilizzare sempre l'imballo originale.

IMPORTANTE:
Lo strumento è fornito con una batteria ricaricabile da 6V già inserita. Per ricaricarla consultare il capitolo 12.2.
Prima di fissare gli accessori standard, liberare il carrello di misura, rimuovendo il supporto di trasporto. Fissare saldamente il tastatore di misura 5 sul portatastatore 4, da montare a sua volta sull'asta di fissaggio 3. Prima di fare ciò, assicurarsi che le due viti zigrinate del portatastatore siano ben strette.

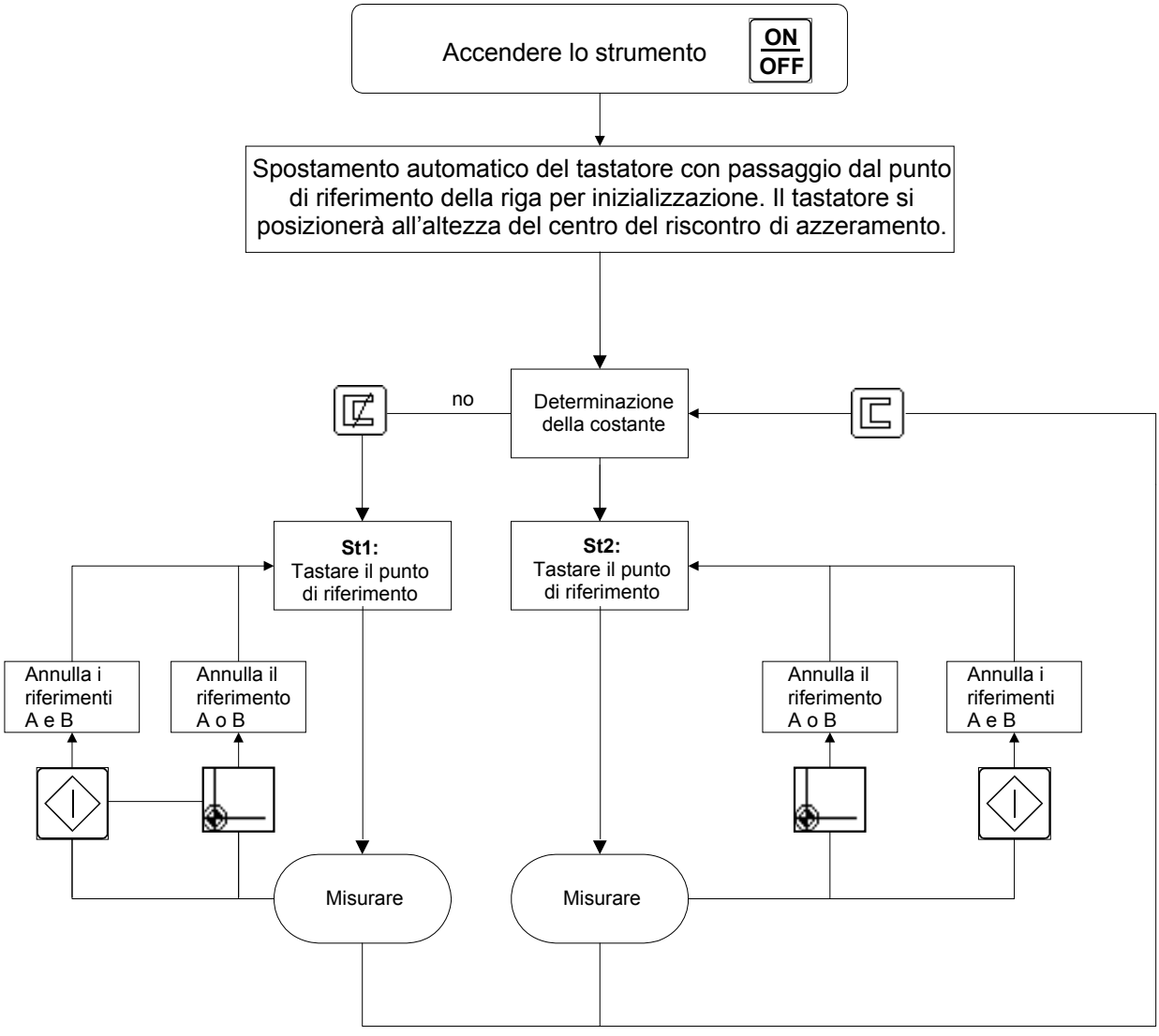
Si raccomanda comunque di leggere prima questo manuale d'istruzioni.

2.2 Avvio dello strumento

Attivando il tasto della pompa elettrica (9) il TESA-Hite *plus* M 400 / 700 può essere spostato con facilità sul piano in granito grazie al suo cuscinetto aerostatico. L'accensione dello strumento si effettua tenendo premuto per più di un secondo il tasto

Fase di avvio

L'attivazione di questo tasto provoca lo spostamento automatico della testa di misura, il passaggio dal punto di riferimento ed infine il posizionamento del tastatore all'altezza del centro del riscontro di azzeramento. Durante questa fase è possibile accelerare lo spostamento della testa di misura mediante l'impugnatura o la manopola di comando (per maggiori dettagli vedere capitolo 4.3).


Accendere lo strumento
ON
OFF
Spostamento automatico del tastatore con passaggio dal punto di riferimento della riga per inizializzazione. Il tastatore si posizionerà all'altezza del centro del riscontro di azzeramento.
no
Determinazione della costante
St1:
Tastare il punto di riferimento
St2:
Tastare il punto di riferimento
Annulla i riferimenti A e B
Annulla il riferimento A o B
Annulla il riferimento A o B
Annulla i riferimenti A e B
Misurare
Misurare

3 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

3.1 Base dello strumento

La base è nichelata chimicamente per renderla molto resistente alla corrosione. La parte inferiore, lavorata per garantire che sia perfettamente piana, è dotata di tre punti di appoggio finemente rettificati, che assicurano la stabilità del TESA-Hite *plus* M 400 / 700. Questi punti formano un'ampia superficie in modo che eventuali scanalature o altre irregolarità simili del piano in granito possano essere facilmente superate. Le superfici 6 (Fig. 1) sono ideate appositamente per l'appoggio del TESA-Hite *plus* M 400 / 700 contro una riga parallela o per guidarlo, ad esempio, contro di essa.

3.2 Cuscinetto aerostatico

Il cuscino d'aria per facilitare lo spostamento dello strumento sul piano in granito viene creato mediante la pompa elettrica integrata. Premendo il commutatore 9 (Fig. 1), si attiva la pompa generando la formazione immediata del cuscino d'aria, spesso solo qualche µm, tra lo strumento ed il piano in granito.
Su di esso, il TESA-Hite *plus* M 400 / 700 può essere spostato senza fatica, evitando così l'usura da sfregamento. Lo spessore del cuscino d'aria va regolato in funzione della qualità della superficie del piano di riscontro. Questa regolazione si effettua mediante una valvola posta nel sistema pneumatico, ruotando la vite (Fig. 2).
L'esperienza ha dimostrato che il cuscino d'aria non deve essere più spesso del necessario. Quando è attivato, deve sostenere il peso dello strumento, che deve però restare leggermente in contatto con il piano.

Fig. 2

3.3 Colonna verticale, testa di misura e spostamento della testa

La rigida colonna verticale è perpendicolare alla base, su cui è saldamente fissata. Sull'elemento di guida scorre una testa di misura, il cui spostamento è rilevato da un sistema di misura optoelettronico (brevetto TESA). La testa è tenuta dalla banda di scorrimento, su cui è fissato un contrappeso. Durante l'utilizzo degli accessori originali del TESA-Hite *plus* M 400 / 700, la testa resta immobile in qualsiasi posizione.
Il suo spostamento è controllato da un motore elettrico, con un sistema di servocontrollo che permette di regolarne la velocità. Grazie ad una particolare frizione meccanica, la forza di tastatura durante l'esecuzione delle varie funzioni di misura viene mantenuta costante.

3.4 Manopola di comando

La rivoluzionaria manopola di comando (brevetto TESA), situata in prossimità della base dello strumento permette, da un lato, di guidare la colonna durante il suo spostamento su cuscino d'aria e, dall'altro, di comandare lo spostamento rapido del tastatore di misura e l'avvio delle funzioni di base.
Il suo impiego è istintivo e consente un utilizzo facile e preciso dello strumento. E' sufficiente infatti una semplice rotazione per effettuare spostamenti rapidi, avvicinarsi in modo lento o veloce al punto da misurare, eseguire tastature verso l'alto o verso il basso o misurare un foro.

Funzioni della manopola di comando

In linea generale, le sue funzioni sono identiche a quelle dei tasti qui a lato.

Senso di spostamento del tastatore

- La rotazione della manopola in senso orario provoca uno spostamento verso l'alto (Fig. 1).
- La rotazione della manopola in senso antiorario provoca uno spostamento verso il basso (Fig. 2).

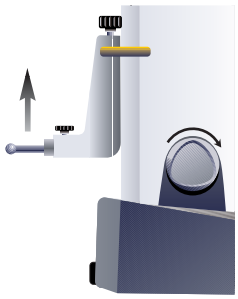


Fig. 1

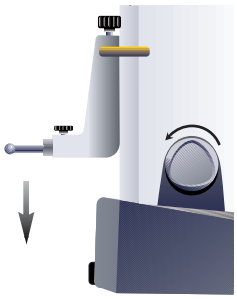
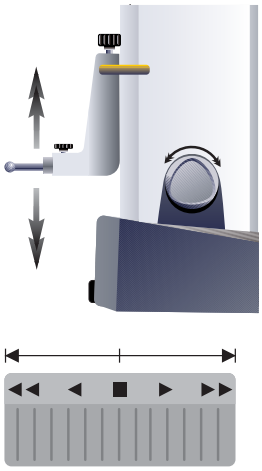


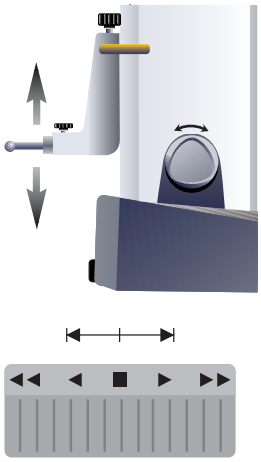
Fig. 2

Spostamento rapido

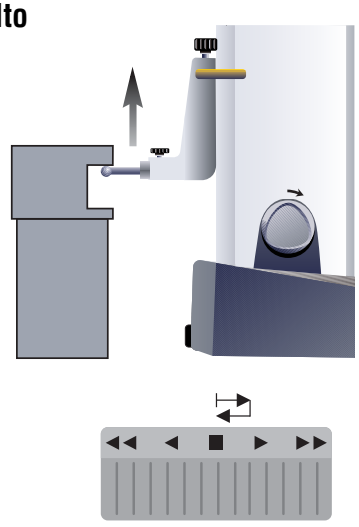
Una rotazione continua provoca un'accelerazione progressiva nello spostamento del tastatore di misura (la velocità dipende dall'angolo di rotazione della manopola di comando). La decelerazione ed il conseguente arresto si verificano non appena si ritorna al punto zero (■) o si rilascia la manopola.



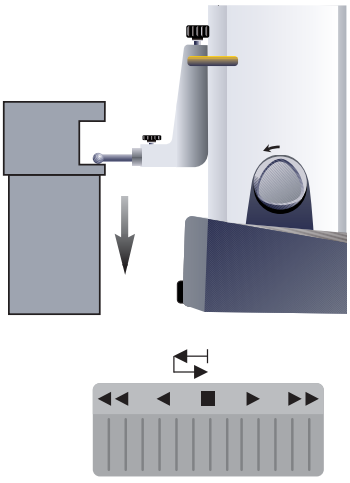
Posizionamento del tastatore



Tastatura verso l'alto



Tastatura verso il basso

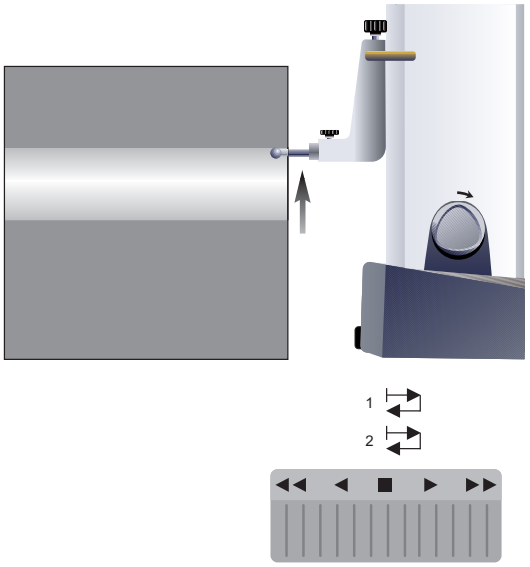


Breve rotazione (<0,7 s) nel senso di tastatura.

Misura di un foro

Una seconda rotazione breve della manopola di comando nello stesso senso permette di misurare un foro con rilevamento del punto d'inversione.

- Se la rotazione è in senso orario, la misura inizia dal punto alto del foro.
- Se la rotazione è in senso antiorario, la misura inizia dal punto basso del foro.



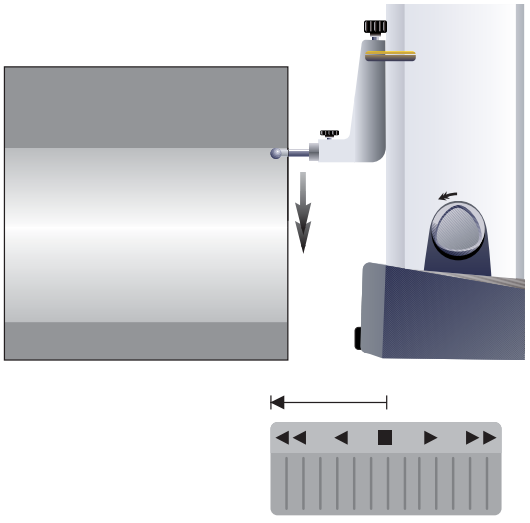
Arresto del tastatore

Una seconda o una terza rotazione breve in senso inverso provoca l'arresto del tastatore.

La funzione di misura in corso viene allora abbandonata.

Spostamento rapido in un foro o in una scanalatura

Durante la misura di un foro o di una gola è possibile attivare la funzione di avanzamento rapido per accelerare lo spostamento del tastatore dal punto alto verso il punto basso e viceversa.



3.5 Alimentazione

Il TESA-Hite *plus* M 400 / 700 è alimentato da una batteria (N° 00760157), ricaricabile mediante l'adattatore di rete N° 04761054 ed il cavo EU N° 04761055 o US 04761056 (vedere capitolo 12.2 – Ricarica della batteria).

3.6 Sistema di misura

Il TESA-Hite *plus* M 400 / 700 è dotato di un sistema di misura opto-elettronico che esegue l'acquisizione digitale della grandezza misurata, chiamata misurando (brevetto TESA). La riga in vetro a divisioni incrementali, che serve da campione materiale, ha un punto di riferimento. Secondo un principio di riflessione, la riga viene scansita senza contatto da un sensore a elementi fotosensibili. Dopo una conversione analogico/digitale il segnale di misura viene trasmesso alla tastiera di controllo per l'elaborazione. L'attivazione di un tasto funzione o della manopola di comando avvia la procedura di tastatura. Non appena il tastatore entra in contatto con il punto da misurare, il sistema di frizione garantisce una forza di tastatura costante. Dopo un tempo di stabilizzazione, la tastiera procede all'elaborazione del valore misurato.

3.7 Compensazione automatica degli errori sistematici

Per definizione è impossibile produrre uno strumento di misura rigorosamente preciso. Di conseguenza il valore visualizzato da un qualsiasi strumento comporta uno scarto più o meno elevato rispetto al valore reale. Tale scarto è composto da errori sistematici ed errori casuali. Questi ultimi non sono prevedibili in quanto sono causati da influenze non controllabili, come ad esempio la dispersione dei valori. E' possibile invece, una volta misurati, correggere gli errori sistematici, quali gli scarti delle divisioni della scala del campione materiale e gli errori di forma e posizione delle guide della testa di misura.
Per correggere le misure di lunghezze, dopo il montaggio completo del TESA-Hite *plus* M 400 / 700, gli errori effettivi sono determinati passo a passo mediante un sistema di blocchetti a gradini. I valori di correzione così calcolati vengono poi memorizzati nel modulo elettronico dello strumento. Così, ogni valore misurato acquisito dal TESA-Hite *plus* M 400 / 700 verrà corretto automaticamente prima di essere visualizzato.

4 MISURARE

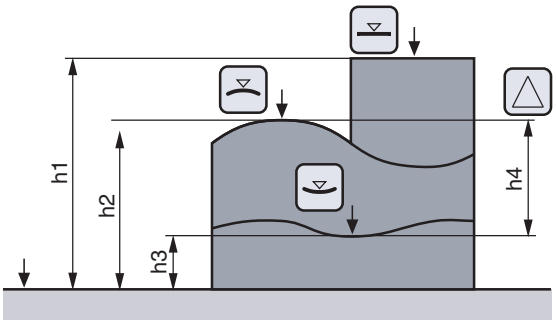
4.1 Principi di base

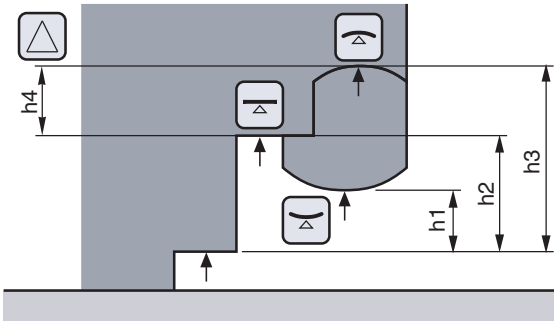
Durante le misure con il TESA-Hite *plus* M 400 / 700, il modo di acquisire i valori è determinato innanzitutto dal tipo di applicazione.
In linea generale i principi di base sono i seguenti :

- Misure senza inversione del senso di tastatura (St1).
- Misure con inversione del senso di tastatura (St2).
- Rilevamento di errori di forma e parallelismo o di oscillazioni.
- Misure di scarti di perpendicolarità utilizzando un TESATAST.
- Misure di scarti di perpendicolarità e rettilineità mediante uno strumento digitale.
- Misure di angoli.
- Misure in due direzioni di coordinate.

Misure senza inversione del senso di tastatura

Senza costante di tastatura

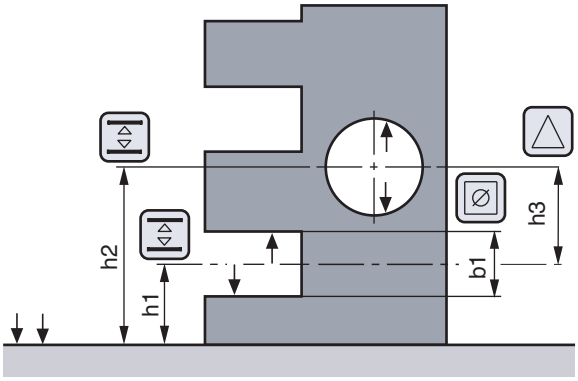




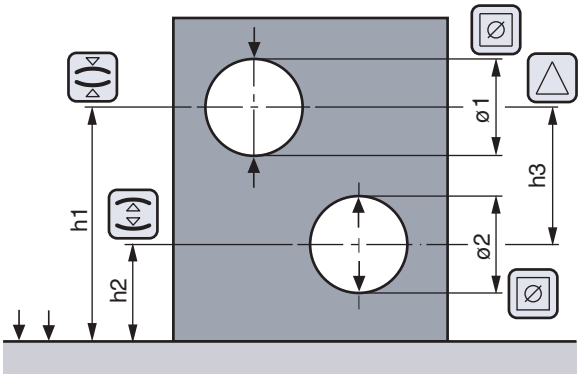
Misure con inversione del senso di tastatura

Con costante di tastatura

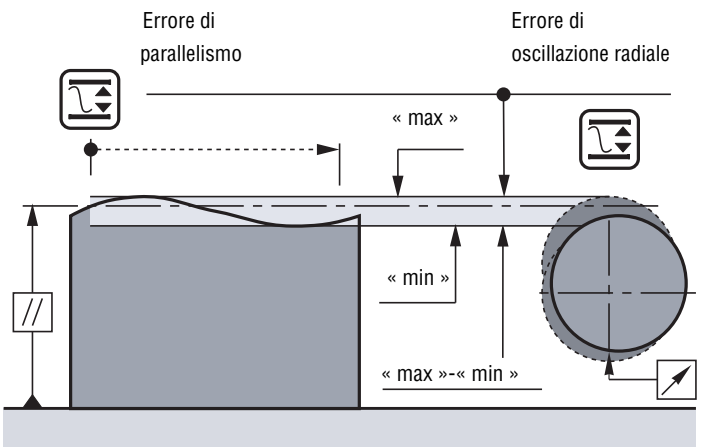
- senza memorizzazione del punto di inversione

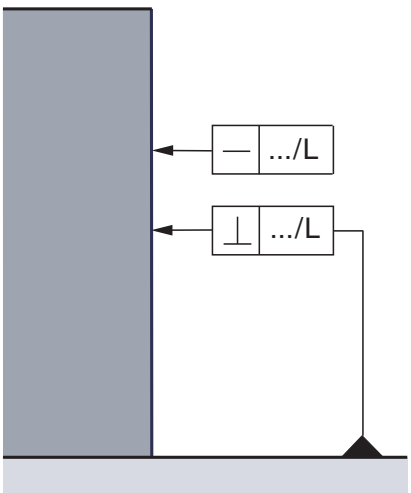


- con memorizzazione del punto di inversione

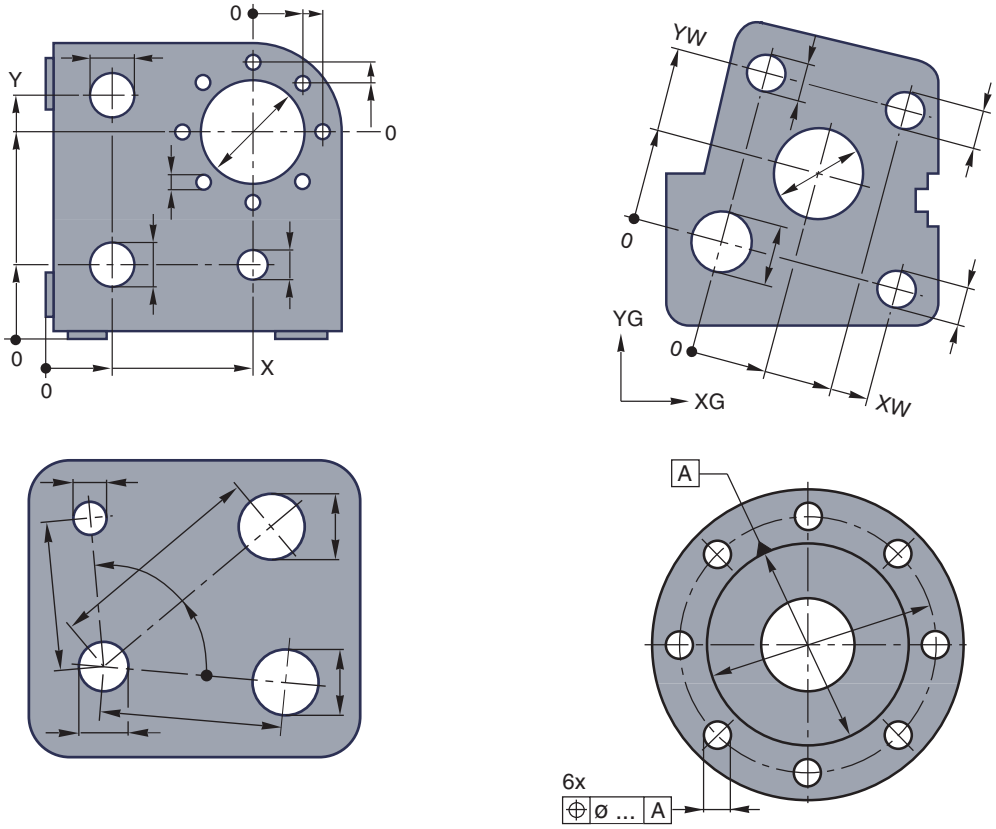


Rilevamento di errori di forma

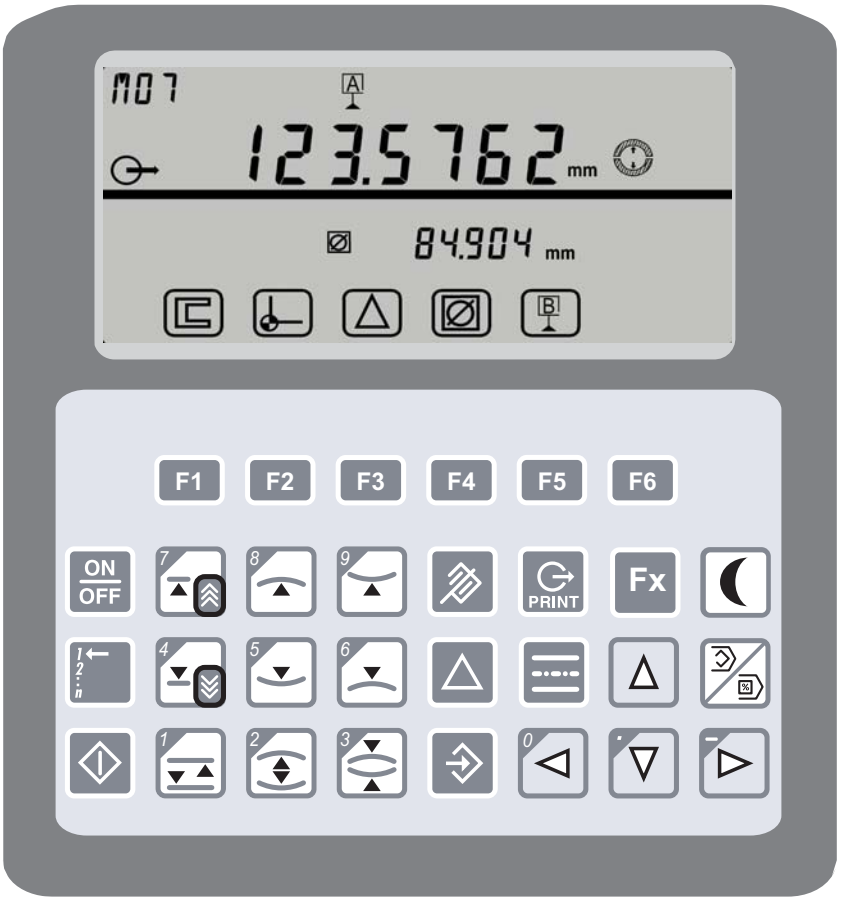




Misure in due direzioni di coordinate



4.2 Tastiera di controllo



4.2.1 Tasti funzione della tastiera

a	Tasti funzione
	Accensione e spegnimento dello strumento; l'attivazione è convalidata dopo una pressione continua (> 0.6 sec).
	Azzeramento del contatore delle misure. Reinizializzazione del salvataggio del programma «Learn».
	Annullamento dei riferimenti A e B acquisiti e ritorno al menù St1/2 per una nuova acquisizione del riferimento A e/o B e, se lo si desidera, della costante di tastatura. Questo tasto azzera anche il contatore delle misure e reinizializza il salvataggio del programma «Learn».
	Pressione corta: tastatura verso l'alto. Pressione lunga: spostamento rapido verso l'alto (velocità selezionata nel menù di configurazione). Lo spostamento si interrompe non appena si rilascia il tasto.
	Tastatura verso l'alto con rilevamento del punto di inversione massimo.
	Tastatura verso l'alto con rilevamento del punto di inversione minimo.
	Pressione corta: tastatura verso il basso. Pressione lunga: spostamento rapido verso il basso (velocità selezionata nel menù di configurazione). Lo spostamento si interrompe non appena si rilascia il tasto.
	Tastatura verso il basso con rilevamento del punto di inversione minimo.
	Tastatura verso il basso con rilevamento del punto di inversione massimo.
	Misura del centro e della larghezza di una scanalatura.

	Misura del centro e del diametro di un foro.
	Misura del centro e del diametro di un albero.
	Annullamento dell'ultima funzione o dell'ultima misura.
	Calcolo e visualizzazione della differenza tra le ultime 2 misure o tra 2 misure richiamate da memoria.
	Tasto ENTER di convalida.
	Pressione corta (< 0,6 s): trasferimento del valore visualizzato sul display principale ad una periferica. Pressione lunga (> 0,6 s): trasferimento di tutto il contenuto del registro delle misure ad una periferica.
	Calcolo e visualizzazione del punto medio tra le ultime 2 misure o tra 2 misure richiamate da memoria.
	Accesso alle funzioni complementari di misura.
	Modalità PAUSA e accesso al menù di configurazione.
	Salvataggio di un programma «Learn». Esecuzione di un programma. Gestione dei file di programma e dei risultati.
	Spostamento del cursore di uno spazio o di un campo verso l'alto. In modo di misura: entrata nel listato delle misure e visualizzazione dei primi 4 valori, con possibilità di fare scorrere uno alla volta tutti gli altri valori.

	Spostamento del cursore di uno spazio o di un campo verso sinistra. In modo di misura: scorrimento a ritroso dei valori visualizzandone 4 per pagina. Pressione lunga (> 0,6 s) per l'introduzione dello 0 in caso di conflitto con la funzione di spostamento del cursore.
	Spostamento del cursore di uno spazio o di un campo verso il basso. In modo di misura: entrata nel listato delle misure e visualizzazione degli ultimi 4 valori con possibilità di fare scorrere uno alla volta, a ritroso, tutti gli altri valori. Pressione lunga (> 0,6 s) per l'introduzione del . in caso di conflitto con la funzione di spostamento del cursore.
	Spostamento del cursore di uno spazio o di un campo verso destra. In modo di misura: scorrimento dei valori visualizzandone 4 per pagina. Pressione lunga (> 0,6 s) per l'introduzione del segno – in caso di conflitto con la funzione di spostamento del cursore.

4.2.2 Display

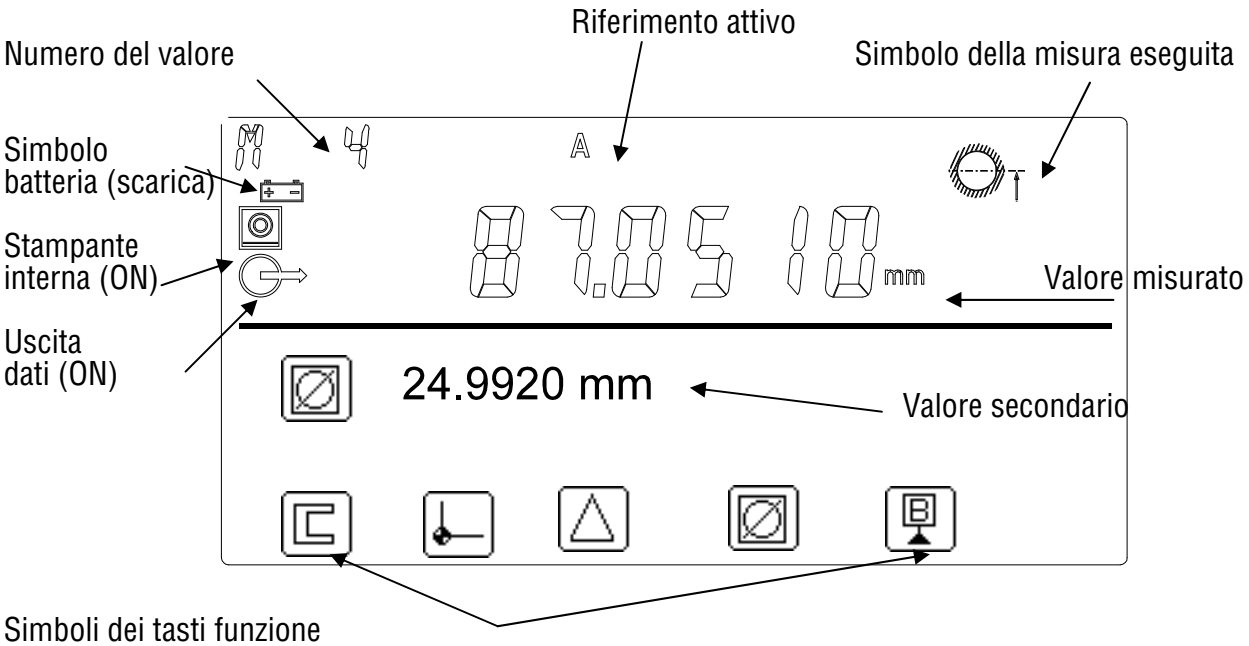
Schermo a cristalli liquidi (LCD) diviso in due sezioni.
Parte superiore:
- display principale a segmenti che offre una visibilità particolarmente adatta all'uso in ambiente industriale.

Parte inferiore:
- display secondario a punti che permette di creare un gran numero di simboli, semplificando così enormemente l'utilizzo dello strumento.

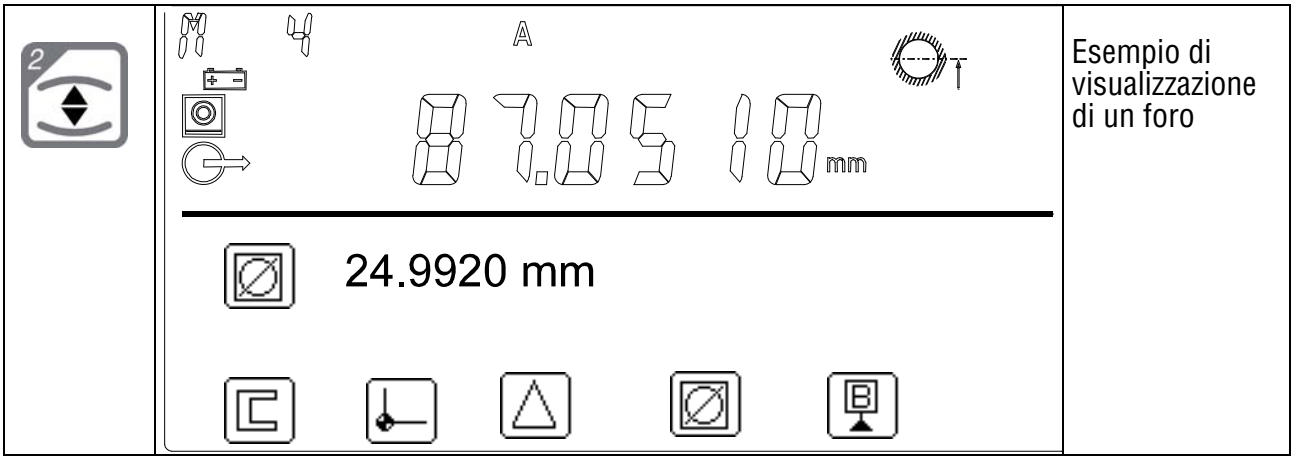
Valori visualizzati:
- display principale: valori misurati più simboli per le funzioni (7 segmenti/segno)
- display secondario: misure di perpendicolarità e rettilineità più simboli

Dimensioni:

Schermo di lettura	128 x 63 mm
Display principale	12,7 x 6,4 mm (7 cifre più segno meno)
Display secondario	6,3 x 4,2 o 3,8 x 2,9 mm (7 cifre più segno meno)



Display principale



Esempio di visualizzazione di un foro

- F1 Acquisizione di una nuova costante di tastatura.

- F2 Acquisizione di un nuovo riferimento (senza azzeramento del contatore delle misure).

- F3

  1) Visualizzazione della differenza tra gli ultimi due valori misurati.

  2) Visualizzazione automatica della differenza tra gli ultimi 2 valori misurati.

  3) Uscita dalla visualizzazione automatica.

- F4

  1) Visualizzazione temporanea sul display principale della differenza tra 2 tastature di un foro, di un albero o di una scanalatura.

  2) Visualizzazione continua sul display principale della differenza tra 2 tastature di un foro, di un albero o di una scanalatura.

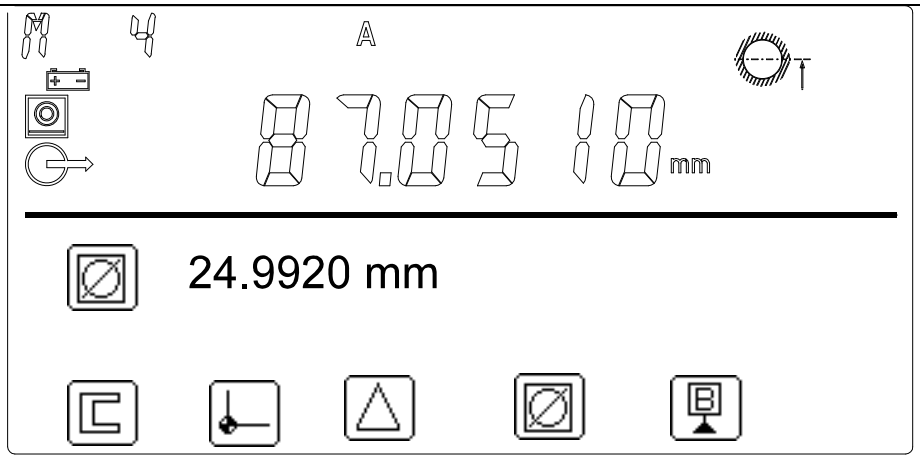
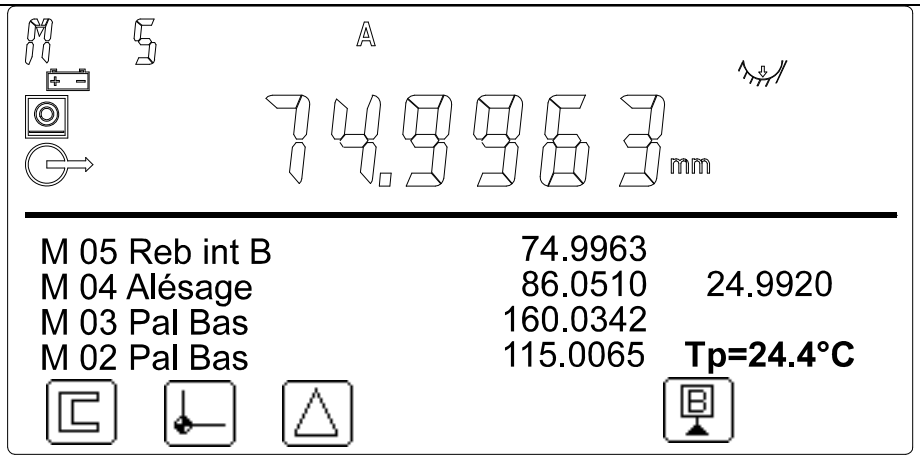
  3) Uscita dalla visualizzazione continua.

- F5

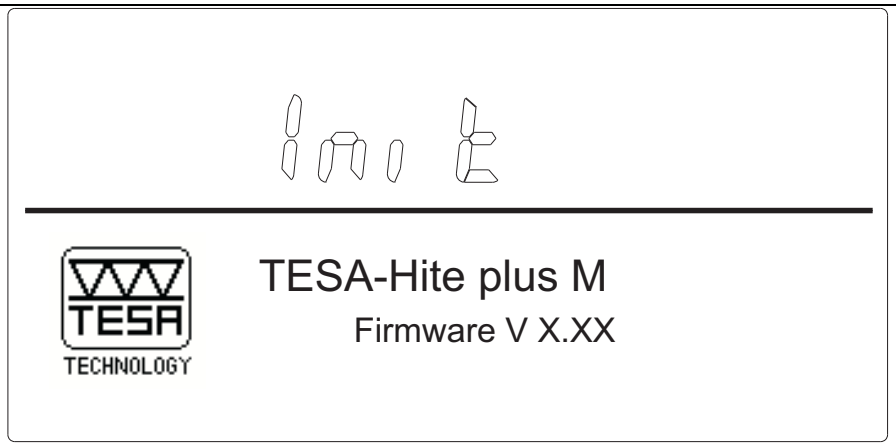
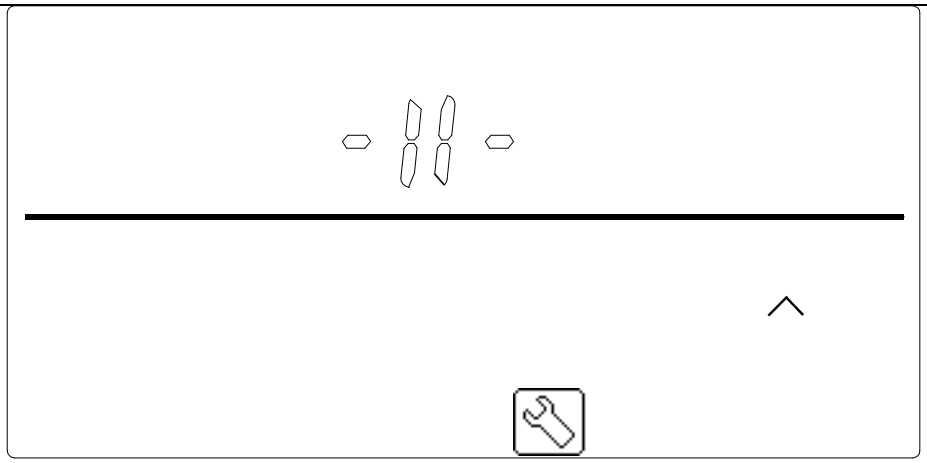
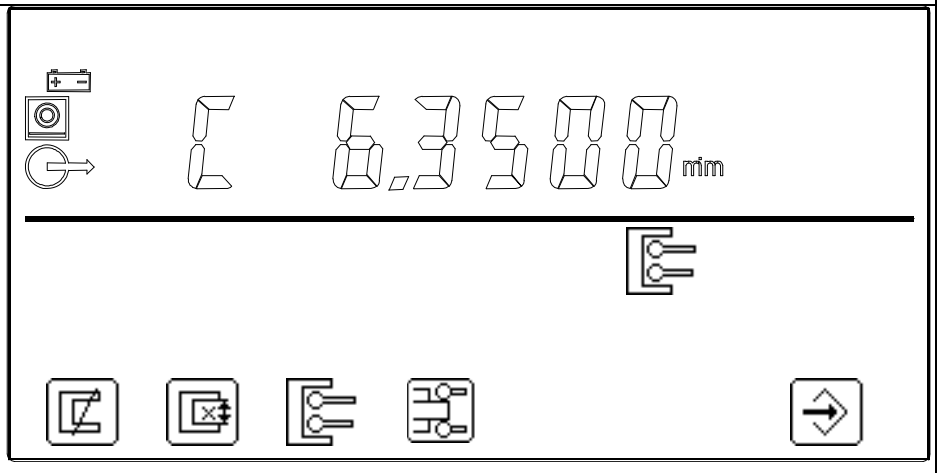
  1) Richiamo del riferimento di base B.

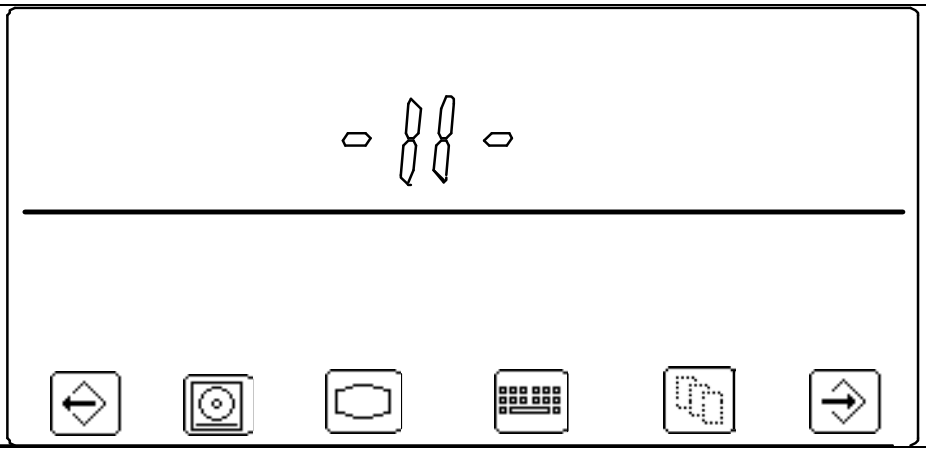
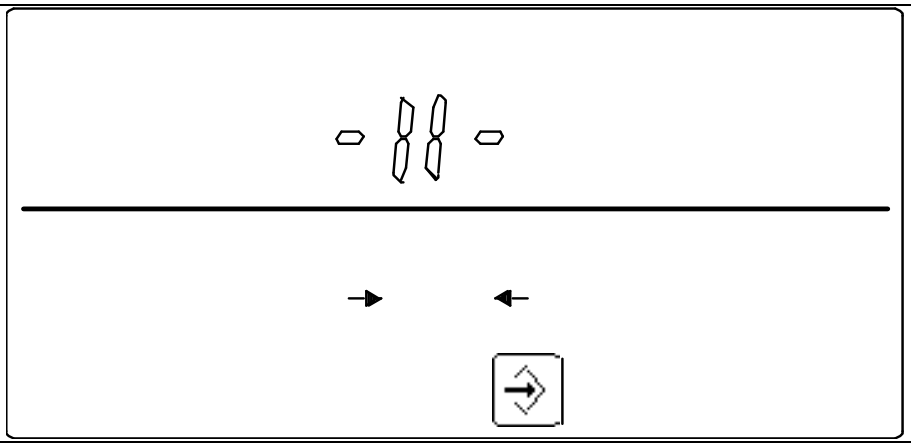
  2) Richiamo del riferimento di base A.

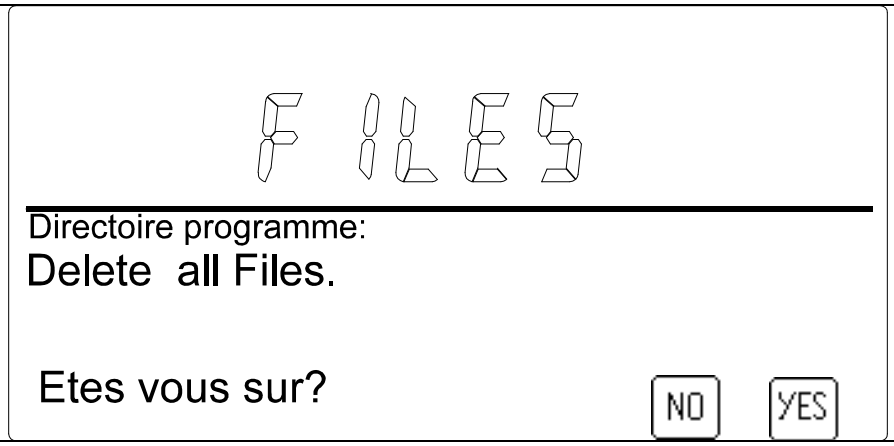
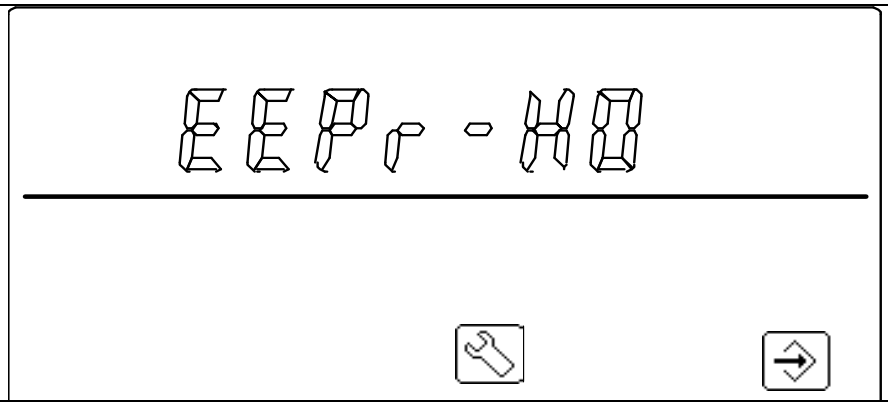
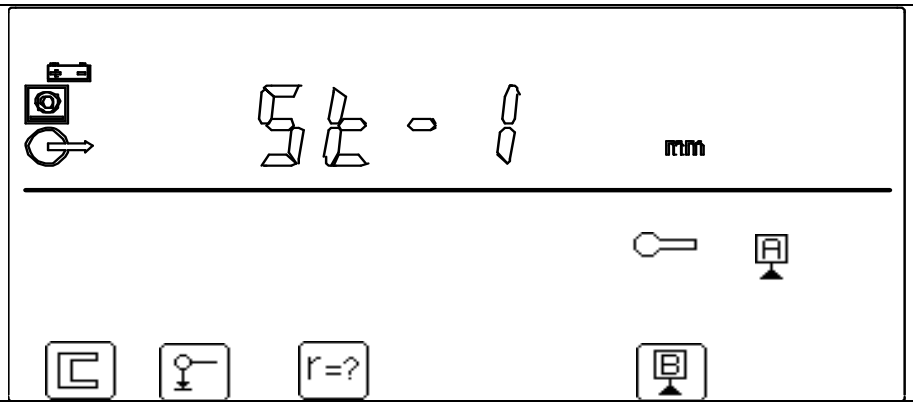
Formati di visualizzazione in modo di misura

	Display secondario formato grande	
2		Visualizzazione dell'ultimo valore misurato
	Display secondario formato piccolo	
5		Visualizzazione degli ultimi 4 valori misurati

4.3 Avvio dello strumento

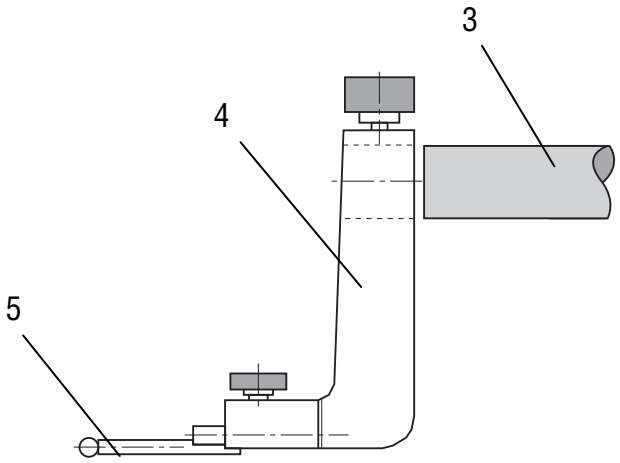
	Accensione dello strumento	
ON OFF		**Premere il tasto (> 0,6 s)** Inizializzazione della tastiera e caricamento dei valori di correzione registrati nella EEPROM. Viene visualizzata la versione del software (V x.xx).
	Ricerca del punto di riferimento	
		Spostamento verso l'alto (max 100 mm) poi, se necessario, verso il basso. La freccia indica il senso di spostamento del tastatore.
	Entrata nel menù Test	
	Dopo il passaggio dal punto di riferimento, il tastatore si posiziona automaticamente all'altezza del centro del riscontro di azzeramento.	
		**Acquisizione della costante** Premere o ruotare la manopola di comando per misurare la parte interna del riscontro Premere per misurarne la parte esterna.

	Entrata nel menù Test	
		
	> «Burn in» Salita e discesa automatica del tastatore > Verifica della stampante interna, stampa di tutti i caratteri > Verifica del display, visualizzazione di tutti i caratteri > Verifica della tastiera > Cancellazione di tutti i file > Uscita dalla modalità Test (tastiera)	
		Premere un tasto della tastiera ed il carattere corrispondente verrà visualizzato tra le 2 frecce. Premere il tasto funzione F4 per tornare al menù precedente.

		**Yes:** tutti i file di Programma e Dati verranno cancellati.
	Eccezione :	
		**Causa dell'eccezione:** Errore di comunicazione con la EEPROM
	Entrata nel menù Test Entrata nel modo di misura senza correzione	
		Possibilità : Gestione dei file. Trasferimento dei file da PC.

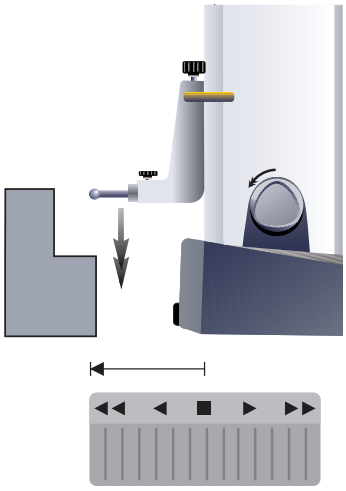
4.4 Procedura di tastatura del punto di misura

Per garantire l'affidabilità dei valori misurati, è necessario che venga rispettata la seguente condizione: il tastatore di misura 5 deve essere saldamente fissato sul portatastatore 4, montato a sua volta sull'asta di fissaggio 3. A tal fine, assicurarsi che le due viti zigrinate del portatastatore siano ben strette.

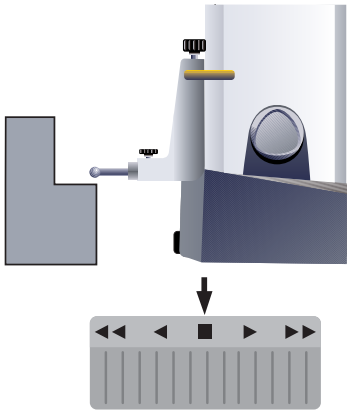


Procedura di tastatura per l'acquisizione dei valori

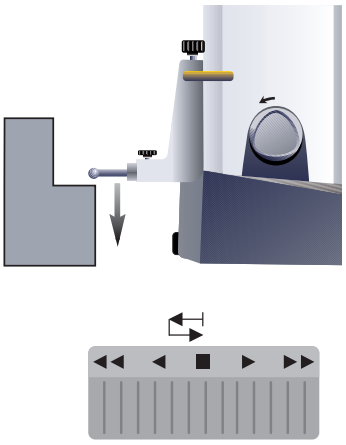
1 Spostare rapidamente la testa di misura con il tastatore mediante la manopola di comando 8 o l'impugnatura 11 o attivando lo spostamento rapido dalla tastiera.



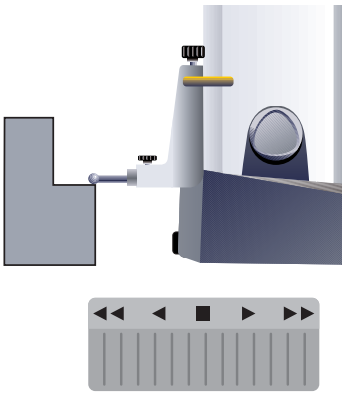
2 Posizionare il tastatore ad alcuni millimetri dal punto da misurare. La manopola di comando deve tornare in posizione neutra (•).



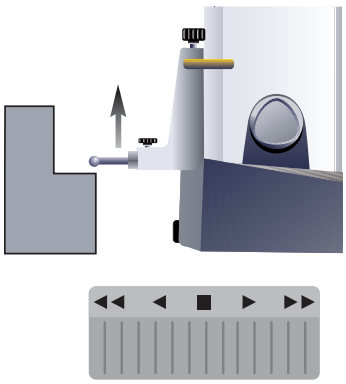
3 Eseguire la misura usando la manopola di comando o attivando il tasto funzione appropriato.
Velocità di avvicinamento: 7,5 o 15 mm/s, selezionabile nel menù di configurazione.



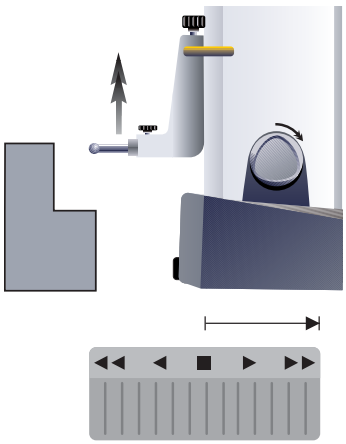
4 Non appena il tastatore di misura entra in contatto con il punto da misurare, il sistema di frizione meccanica assicura una forza di tastatura costante. Dopo un tempo di stabilizzazione, la misura sarà memorizzata e quindi visualizzata sulla tastiera.
Criterio di stabilizzazione :
Risoluzione 0,1 µm :
Variazione < 1 µm per 1 s
Risoluzione 1 µm :
Variazione < 5 µm per 1 s



5 Non appena la misura è stata eseguita, il tastatore si solleva automaticamente su una corsa di sollevamento r programmabile (per default 3 mm).

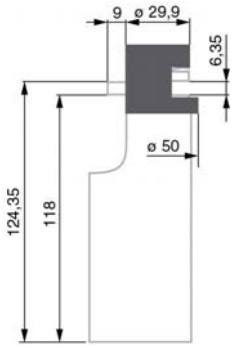


6 Il tastatore può quindi essere allontanato dal punto misurato mediante la manopola di comando o l'impugnatura.



4.5 Determinazione di una costante per misure con inversione del senso di tastatura

Durante la misura di fori, alberi, scanalature, ecc. con inversione del senso di tastatura, è necessario considerare una costante di tastatura.
Per permettere all'utilizzatore di effettuare tutte queste misure senza ricorrere a fastidiosi calcoli, la costante del sistema di tastatura è determinata su un apposito riscontro, la cui dimensione effettiva è nota; nel caso specifico sul riscontro di azzeramento N° 00760219 fornito con lo strumento, costituito da 3 blocchetti di riscontro assemblati, la cui dimensione interna o esterna è di 6,350 mm / .25000 in.



Nota

- Utilizzare esclusivamente il riscontro di azzeramento fornito con il TESA-Hite *plus* M 400 / 700, con codice 00760219 e numero di matricola identico a quello dello strumento di base.
- Il controllo finale del TESA-Hite *plus* M 400 / 700 ed il certificato di taratura SCS fornito fanno entrambi riferimento a questo riscontro.

La costante di tastatura, che costituisce un fattore di correzione permanente, è calcolata dal programma della tastiera al termine delle misure eseguite sul riscontro; viene poi memorizzata ed automaticamente presa in considerazione durante tutte le misure successive.

Con la costante di tastatura, verranno considerati o compensati i valori d'influenza seguenti:

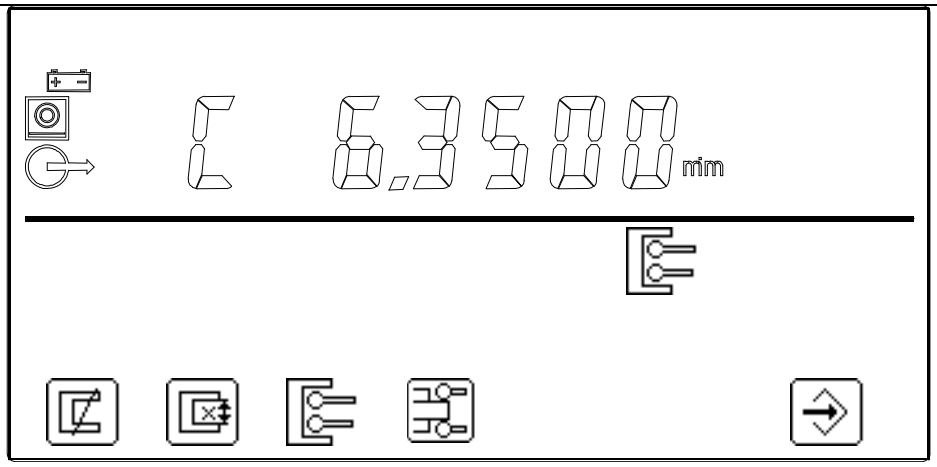
- Diametro della sfera o del disco del tastatore utilizzato.
- Deformazione elastica del tastatore e del suo supporto sotto l'azione della forza di misura.
- Errori di isteresi del sistema di misura.

Ogni volta che le condizioni di misura cambiano, la costante di tastatura deve essere nuovamente determinata.
Le principali cause di modifica sono:

- lo spegnimento dello strumento;
- il cambio del tastatore di misura;
- la modifica della posizione del tastatore.

La funzione «Determinazione della costante di tastatura» richiede almeno due tastature di ogni punto di misura. La differenza tra i due valori rilevati in ogni punto non deve superare 1 µm.
Se lo strumento rileva una differenza superiore, questa sarà visualizzata e si potrà accettarla oppure ripetere la procedura di determinazione della costante di tastatura.

Determinazione di una costante per misure con inversione del senso di tastatura



Acquisire la costante
Premere

o ruotare la manopola per selezionare il riscontro interno.

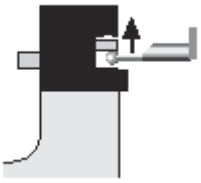
Premere

per selezionare il riscontro esterno.

Acquisizione della costante mediante misura del riscontro interno

Prima tastatura

Posizionare il tastatore sopra il lato inferiore del riscontro.



o

o

o ruotare la manopola di comando

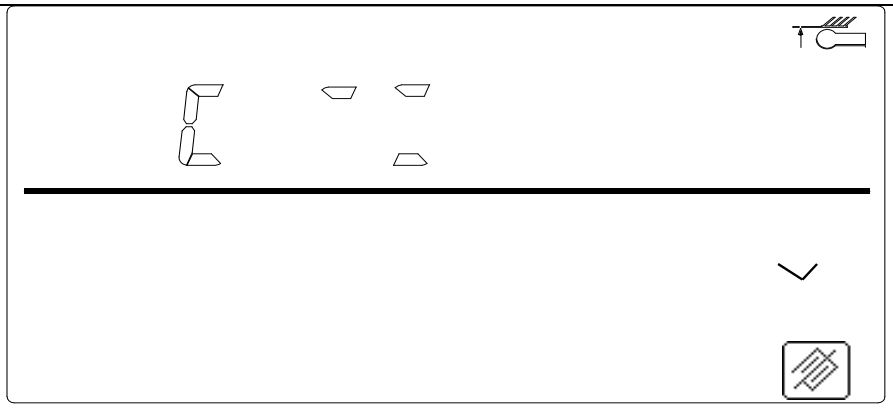
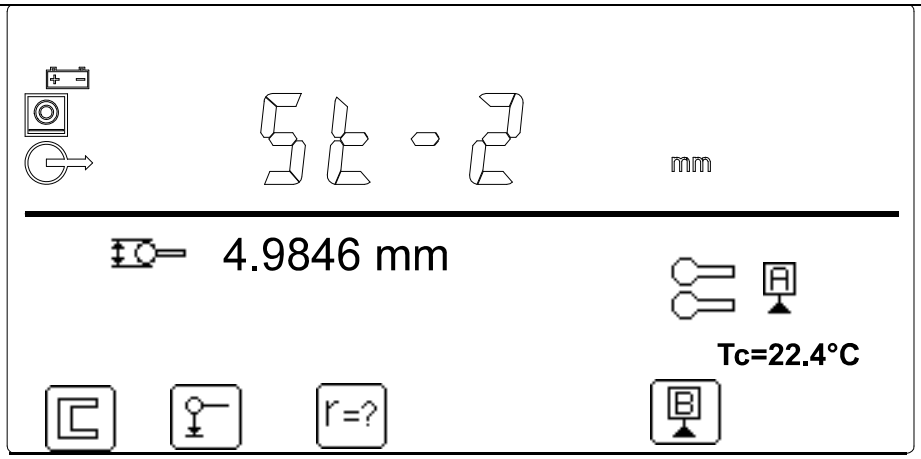
Tastatura verso l'alto. La freccia indica il senso di spostamento del tastatore durante l'acquisizione della costante.

Uscita dal modo Costante.

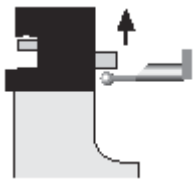
Seconda tastatura

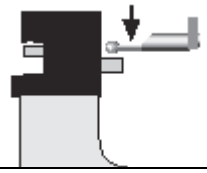
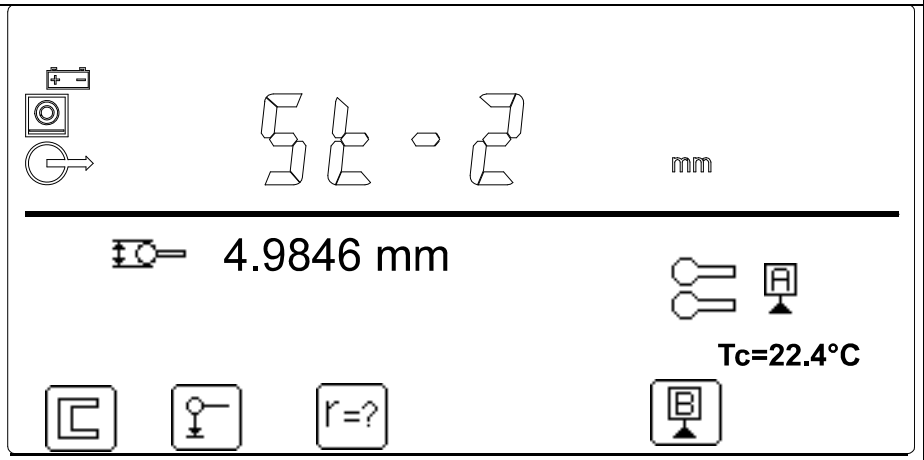
Tastatura verso il basso.

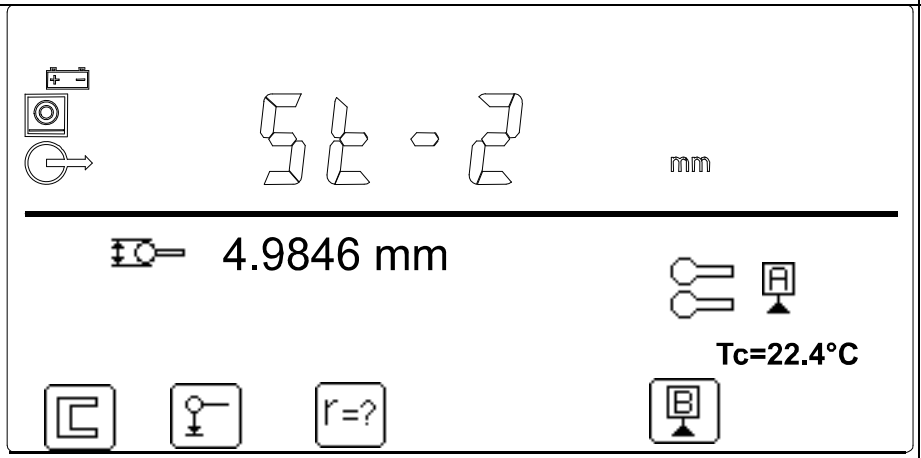
Uscita dal modo Costante.

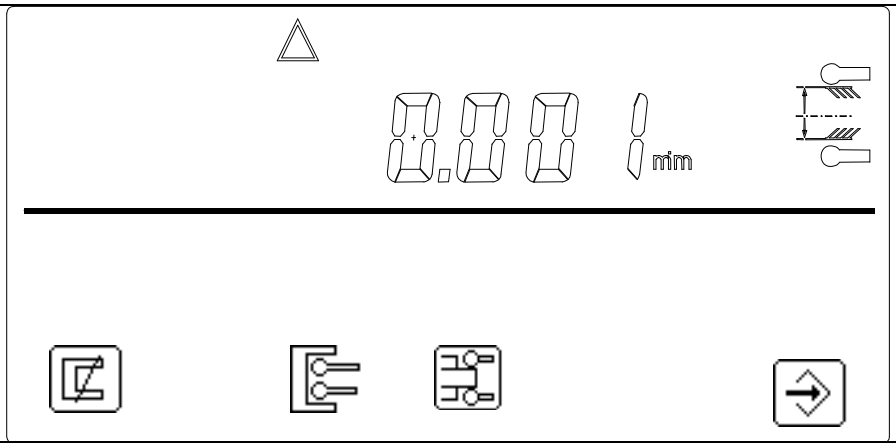
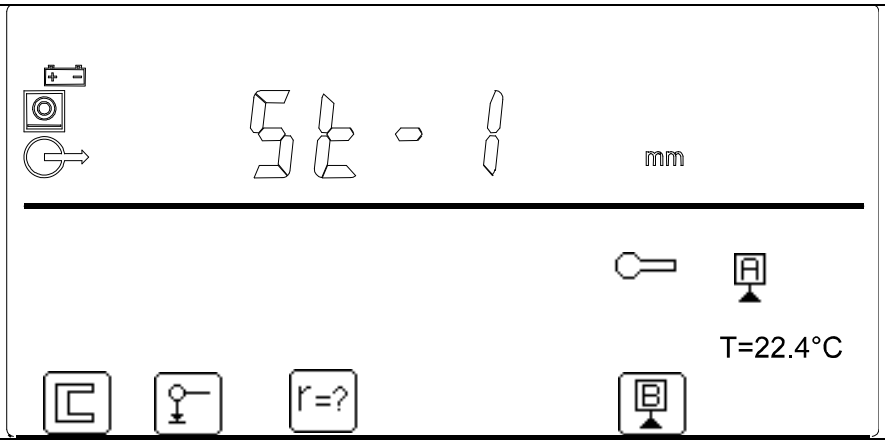
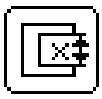
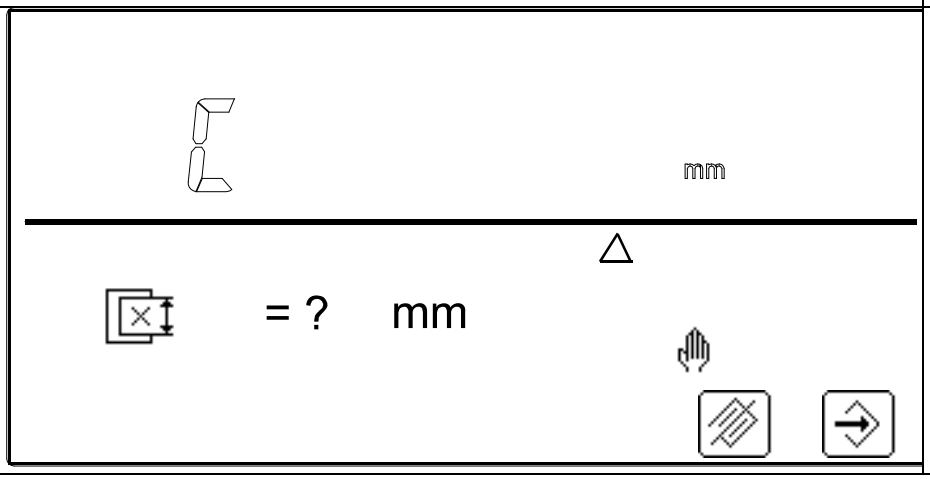
	Terza tastatura	
		 Tastatura verso l'alto. Uscita dal modo Costante.
	Quarta tastatura; visualizzazione dopo l'acquisizione della costante:	
		 Tastatura verso il basso e visualizzazione dopo l'acquisizione della costante. Pronto per l'acquisizione del riferimento.

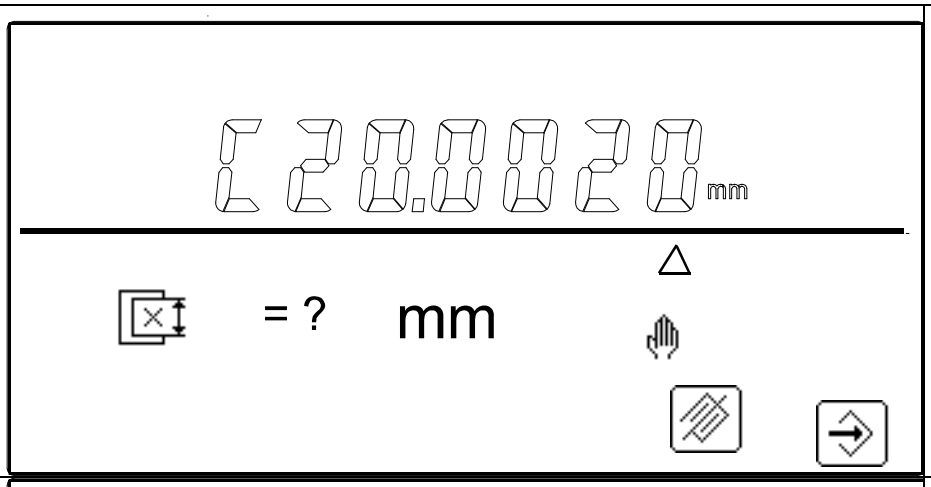
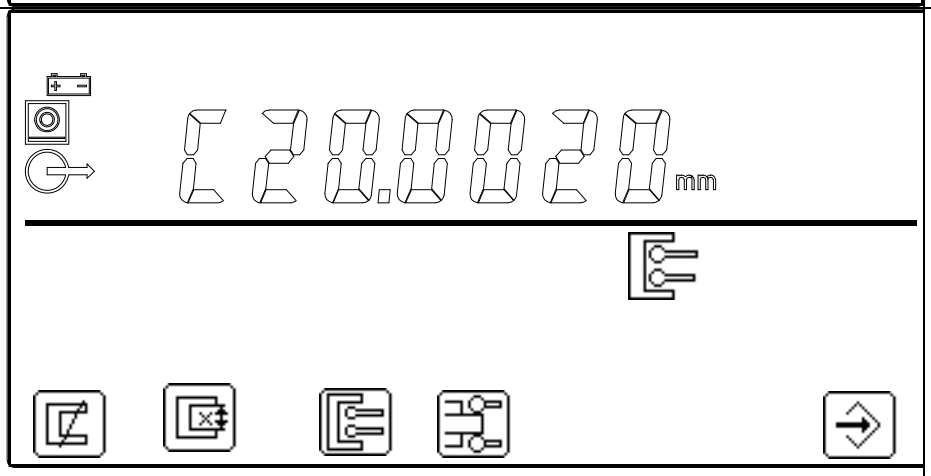
- Il diametro reale del tastatore è in genere leggermente superiore al valore visualizzato, che tiene conto anche della flessione del tastatore durante l'acquisizione della costante.
- La temperatura della colonna (Tc) viene visualizzata solo se è attiva l'opzione *Compensazione della temperatura.*

	Acquisizione della costante mediante misura del riscontro esterno **Prima tastatura**	Posizionare il tastatore sotto il lato inferiore del riscontro. 
 0 		Tastatura verso l'alto. Uscita dal modo Costante.

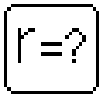
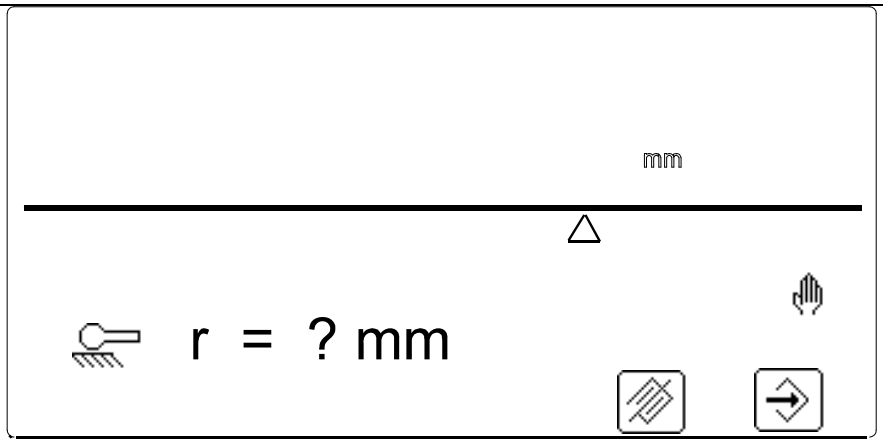
	Seconda tastatura	Posizionare il tastatore sopra il lato superiore del riscontro. 
 o ruotare la manopola di comando		Tastatura verso il basso. Uscita dal modo Costante.
	Terza tastatura	
		Tastatura verso il basso. Uscita dal modo Costante.
	Quarta tastatura; visualizzazione dopo l'acquisizione della costante:	Posizionare il tastatore sotto il lato inferiore del riscontro
 o ruotare la manopola di comando		Tastatura verso l'alto e visualizzazione dopo l'acquisizione della costante. Pronto per l'acquisizione del riferimento.

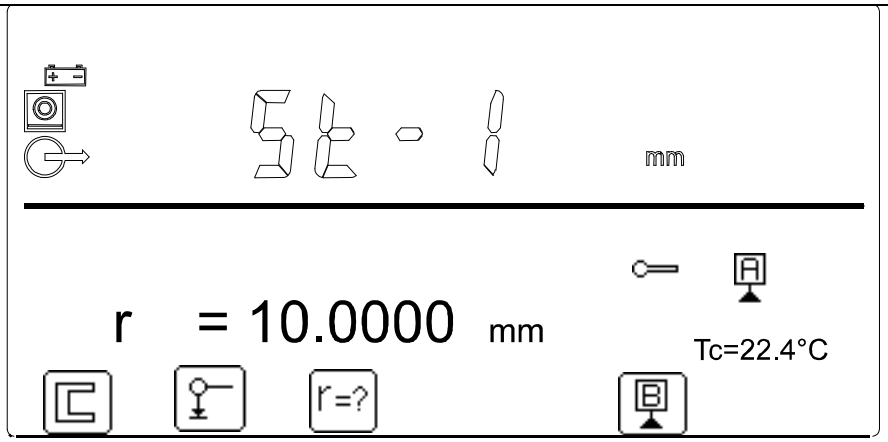
	Lo scarto tra i 4 valori misurati è troppo elevato. **Un test di ripetibilità viene eseguito dopo la quarta tastatura. Se lo scarto è troppo elevato, le ultime 2 tastature vengono annullate e viene eseguita automaticamente una quinta tastatura.**	Criteri: Risoluzione 0,1 µm: <0,5 µm Risoluzione 1 µm: <2 µm
		Annullamento delle ultime 2 tastature.
	Quinta tastatura	
		Tastatura verso l'alto. Uscita dal modo Costante.
	Sesta tastatura	Posizionare il tastatore sopra il lato superiore del riscontro.
o ruotare la manopola di comando		Tastatura verso il basso. Pronto per l'acquisizione del riferimento.

	Lo scarto tra i 4 valori misurati è troppo elevato. **Un nuovo test di ripetibilità viene eseguito dopo la sesta tastatura. Se lo scarto tra la prima e la terza coppia di tastature è troppo elevato, il valore corrispondente viene visualizzato.**	Criteri: Risoluzione 0,1 µm: <0,5 µm Risoluzione 1 µm: <2 µm
		**Risoluzione a 1 µm** Premere o per una nuova acquisizione della costante o per confermare la costante acquisita con un delta di 1µm
	Misura in una sola direzione di coordinata Visualizzazione dopo aver premuto il tasto funzione	
		**Pronto per l'acquisizione del riferimento con una sola tastatura.**
	Modifica del valore del riscontro di azzeramento	
		Introduzione numerica del nuovo valore.

Numero= 20.0020		Visualizzazione del nuovo valore
		Il valore viene registrato e rimane memorizzato anche dopo lo spegnimento dello strumento.
	Pronto per l'acquisizione della costante	

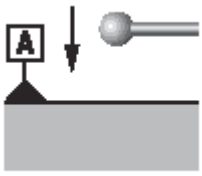
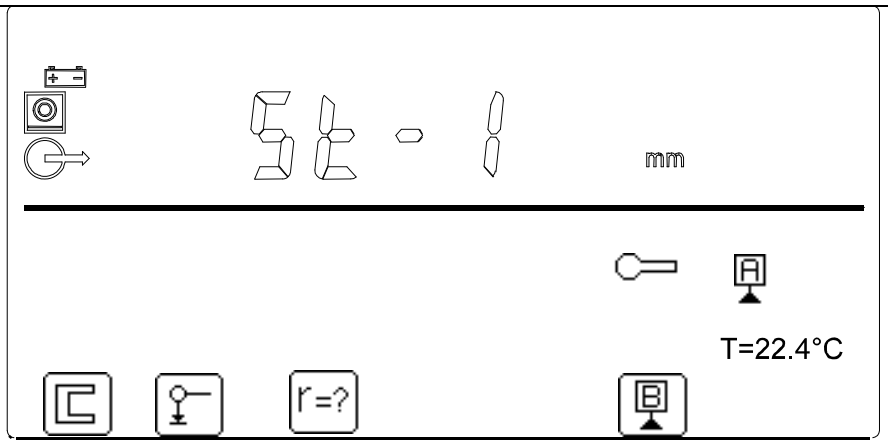
4.6 Programmazione della corsa di sollevamento

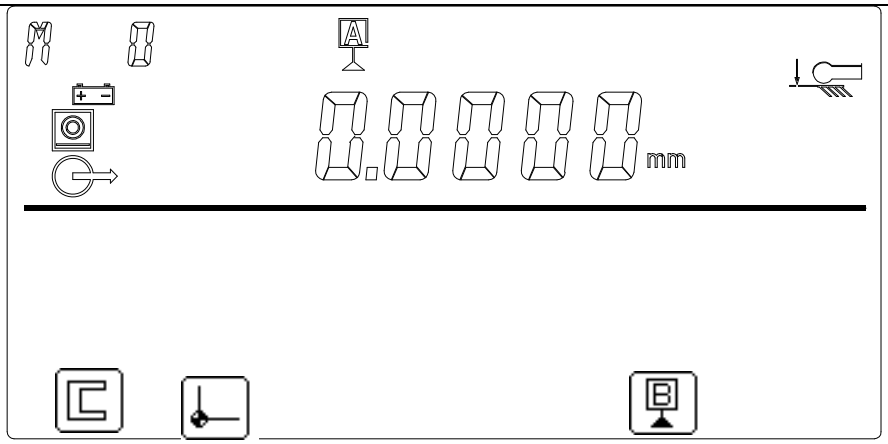
	Modifica del valore della corsa di sollevamento	L'impostazione per default della corsa di sollevamento è 3 mm
		Immissione numerica del nuovo valore. La corsa massima di sollevamento corrisponde alla corsa di misura della colonna, mentre la corsa minima è di 3 mm. Introdurre il valore 0 se non si desidera utilizzare questa opzione.

	Visualizzazione del valore della corsa di sollevamento (esempio: 10 mm)	
		Pronto per l'acquisizione del riferimento con 1 sola tastatura.

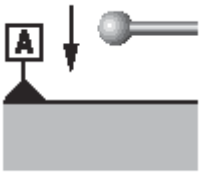
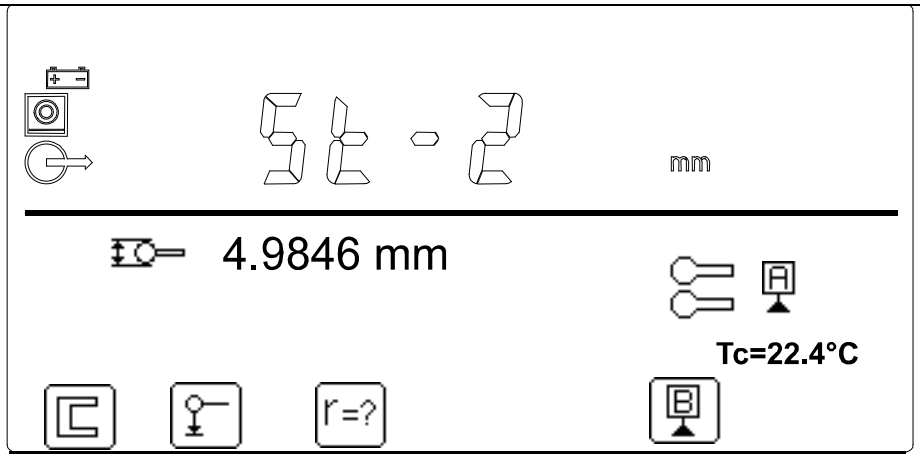
4.7 Acquisizione del riferimento

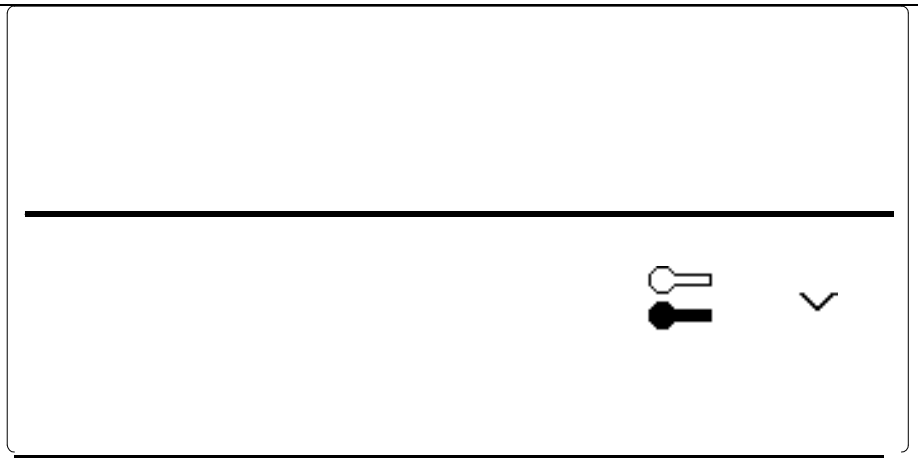
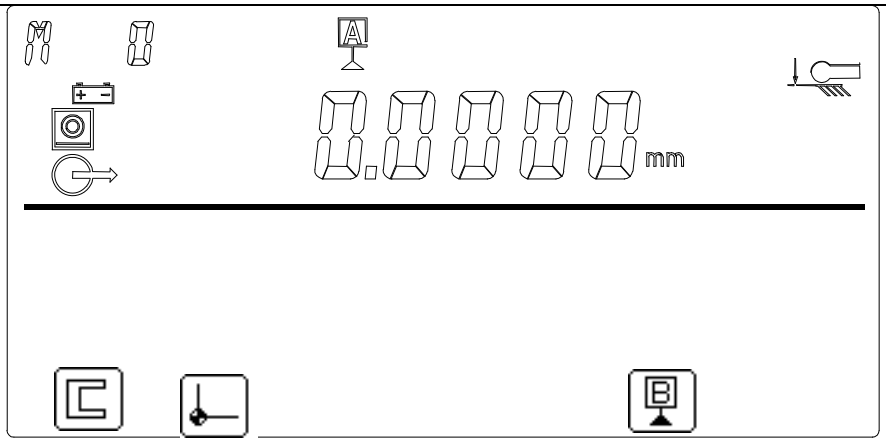
Misura senza inversione del senso di tastatura: modo St-1

	Acquisizione del riferimento St-1 con tastatura singola	
		Posizionare il tastatore di misura in prossimità dell'altezza del riferimento, poi procedere con l'acquisizione del riferimento mediante un tasto funzione per tastatura singola o la manopola di comando.

o ruotare la manopola di comando		**Modo St-1** Viene visualizzato un solo tastatore. Le frecce indicano il senso di spostamento del tastatore. Il loro numero varia in funzione della velocità di spostamento, ossia: - 7,5 mm/s = 1 - 15 mm/s = 2 - spostamento rapido mediante la manopola = 3.
		Se non è stata selezionata la numerazione automatica, sul display viene visualizzato St-1 invece di M0.

Misura con inversione del senso di tastatura: modo St-2

	Acquisizione del riferimento St-2 con tastatura doppia	
		Posizionare il tastatore di misura in prossimità dell'altezza del riferimento, poi procedere con l'acquisizione del riferimento mediante un tasto funzione per tastatura singola o doppia o la manopola di comando.

	Avvicinamento al primo punto di tastatura	
 o ruotare la manopola di comando		**Modo St-2** Vengono visualizzati due tastatori (chiari). Le frecce indicano il senso di spostamento del tastatore. Il loro numero varia in funzione della velocità di spostamento: - 7,5 mm/s = 1 - 15 mm/s = 2 - spostamento rapido mediante la manopola = 3.
	Avvicinamento al secondo punto di tastatura	
Eseguire l'azione eventual-mente richiesta dopo la prima tastatura del riferimento St-2		**Modo St-2** Vengono visualizzati due tastatori, di cui uno evidenziato. Le frecce indicano il senso di spostamento del tastatore. Il loro numero varia in funzione della velocità di spostamento: - 7,5 mm/s = 1 - 15 mm/s = 2 - spostamento rapido mediante la manopola = 3.
		Se non è stata selezionata la numerazione automatica, sul display viene visualizzato St-2 invece di M0.

Il valore del riferimento sarà uguale alla media delle 2 tastature.

Esempi:

1 Durante l'utilizzo di uno dei seguenti tasti funzione

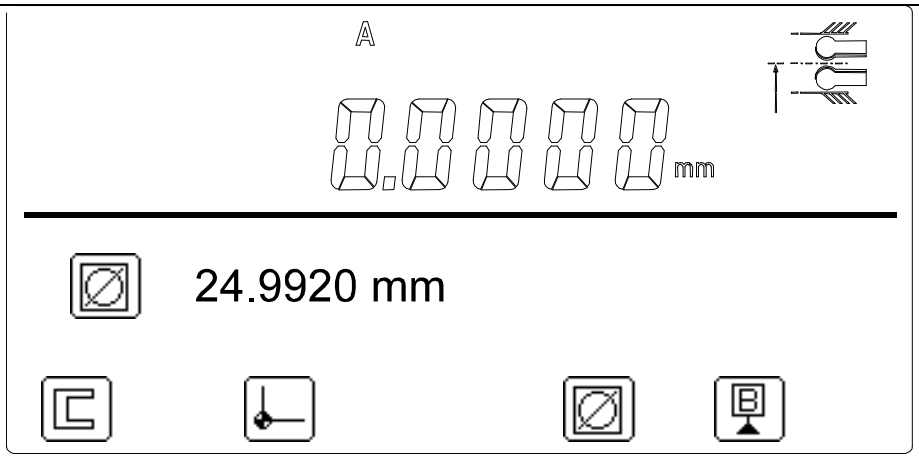
si possono presentare tre casi :

- Se non viene premuto nessuno dei tasti di *spostamento rapido* entro 2 secondi, il TESA-HITE *plus* M ripeterà la stessa funzione nella stessa posizione.
- Se viene premuto uno dei tasti di *spostamento rapido* entro 2 secondi, l'operatore potrà scegliere una delle 6 funzioni di misura per tastare un secondo punto.
- Se il tastatore di misura viene spostato mediante la manopola di comando, la tastiera ripeterà la stessa funzione nella nuova posizione.

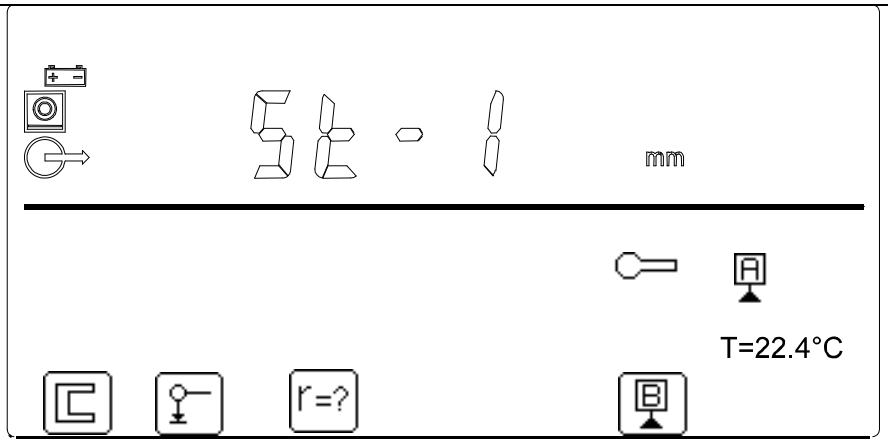
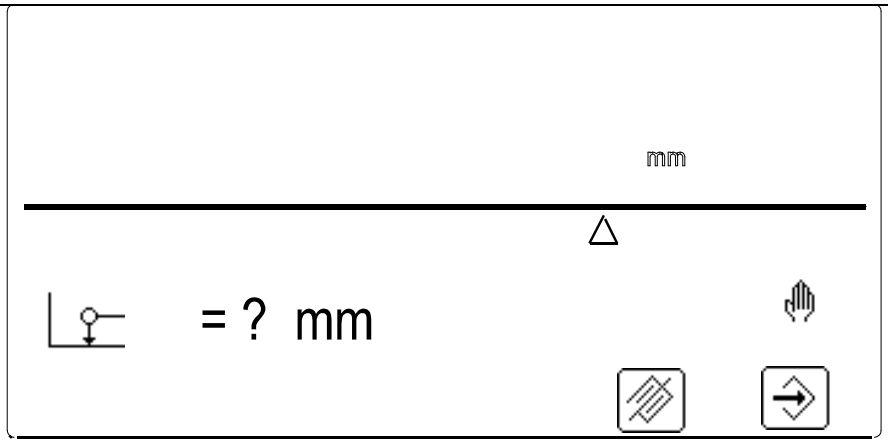
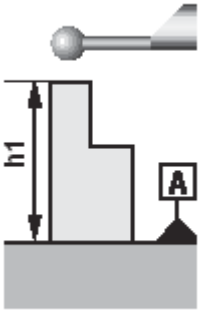
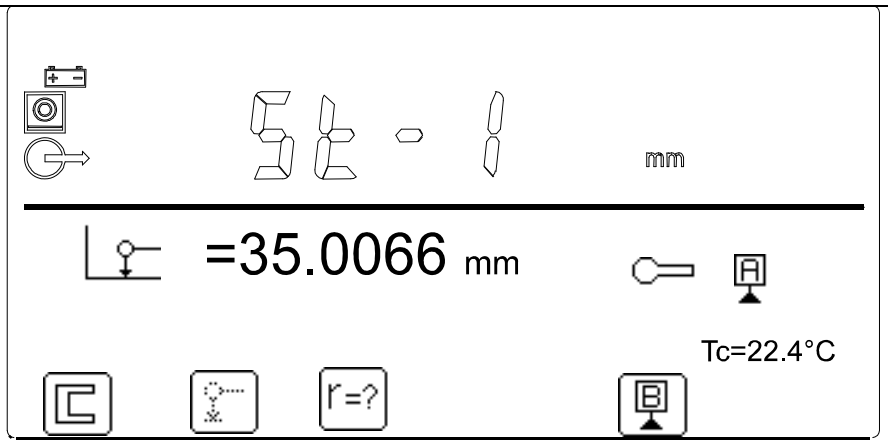
Nei 3 casi il riferimento sarà uguale alla media delle 2 tastature.

2 Durante l'utilizzo di uno dei seguenti tasti funzione

il riferimento sarà situato al centro dell'elemento misurato.

	Misura al centro di una scanalatura	
		**Esempio**

4.8 Funzione PRESET

		
	Immissione di un valore di PRESET rispetto ad un riferimento indiretto	
		Immissione numerica del valore di PRESET 
	Visualizzazione del valore di PRESET introdotto (esempio: 35.0066 mm)	
		Pronto per l'acquisizione del riferimento indiretto con 1 sola tastatura.

4.9 Misura di elementi con superfici piane o cilindriche circolari

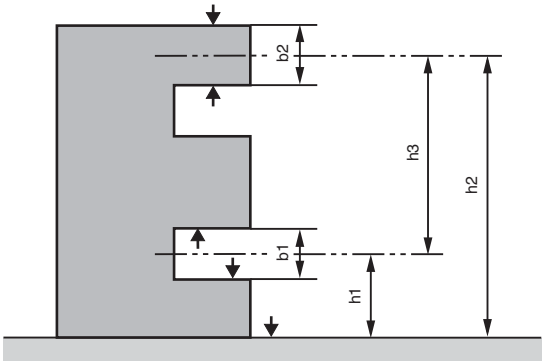
I tastatori utilizzati per la tastatura di superfici piane o cilindriche circolari stabiliscono un contatto detto per punto. Tali tastatori possono essere, ad esempio, a forma di sfera, botte o disco (vedere gli accessori standard ed in opzione).
Le procedure di misura sono descritte al capitolo 6.

MISURARE

Senza ricerca del punto d'inversione

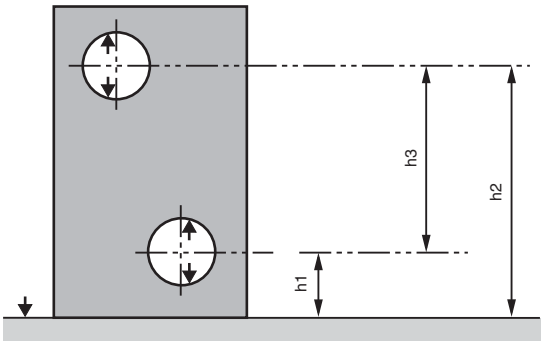
Con ricerca del punto d'inversione

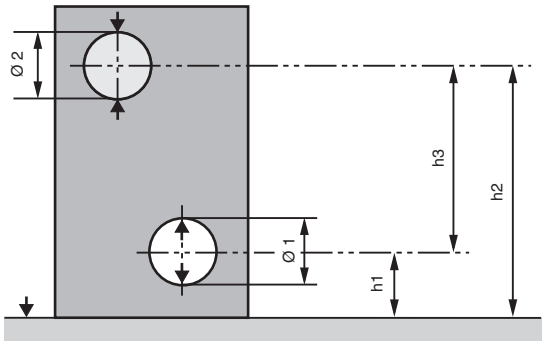
Superfici pianparallele



Ricerca superflua

Superfici cilindriche circolari





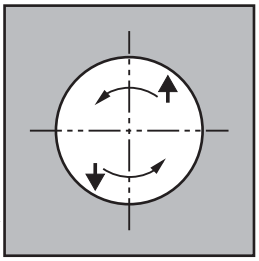
Senza determinazione del Ø

Con determinazione del Ø

NOTA:
Non adatto a dimensioni esterne

Con movimenti manuali per trovare il punto d'inversione

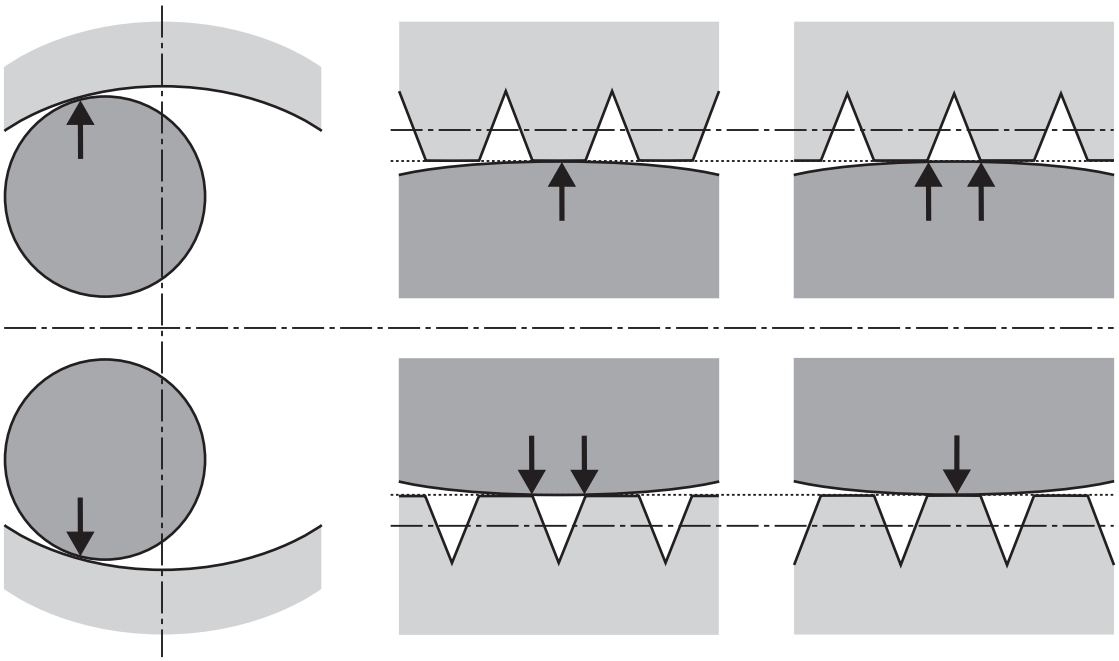
Utilizzo delle funzioni con ricerca del punto d'inversione



4.10 Misura di interassi di filettature

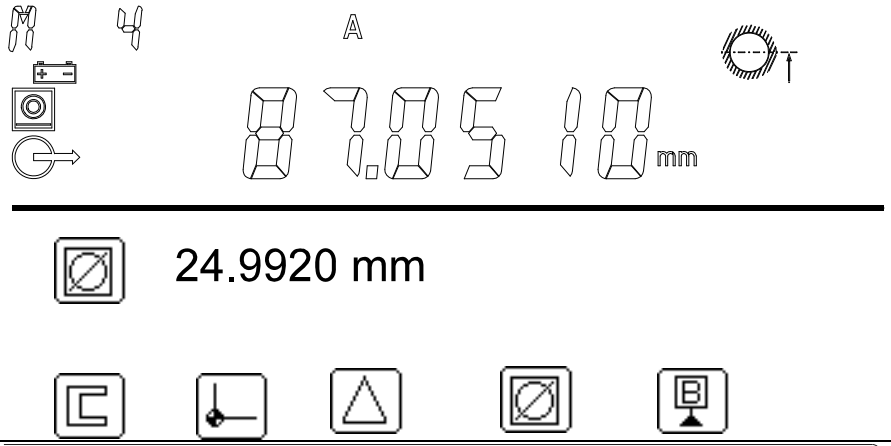
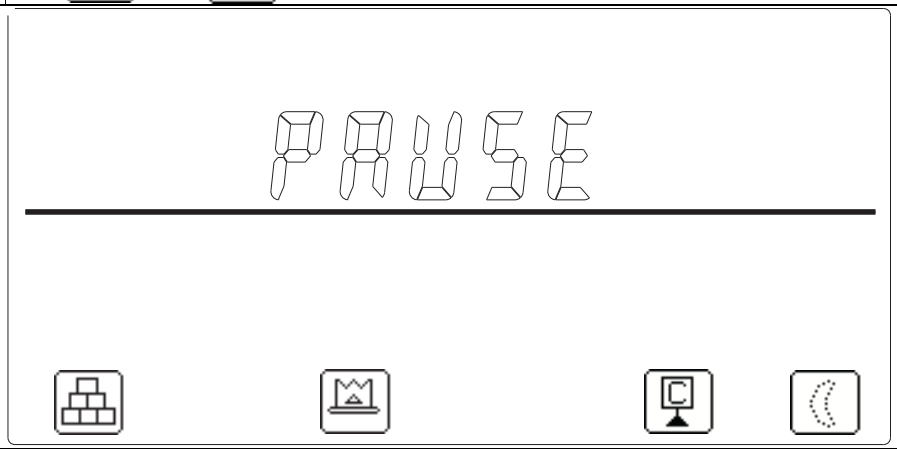
Per misurare gli interassi di filettature si utilizzano i tastatori con superficie di misura a forma di botte. L'acquisizione dei valori si effettua mediante la tastatura del diametro di nocciolo della filettatura senza determinare il diametro dello stesso. Si attiverà quindi il tasto funzione utilizzato per misurare una scanalatura. .

Durante la misura del diametro minimo, il tastatore entra in contatto con uno o due fianchi del filetto. La forma detta a botte del tastatore è tale da rendere superflua la ricerca dei punti di inversione, e questo anche nell'asse della filettatura.
Durante le misure, l'asse del tastatore deve essere il più possibile parallelo a quello della filettatura da misurare. A tale proposito posizionare il TESA-Hite *plus* M con molta attenzione.
La determinazione dell'asse di una filettatura mediante la tastatura del diametro minimo con un tastatore a forma di botte piuttosto che con un tastatore a superficie conica è in generale molto più precisa.
Questo tipo di tastatore offre inoltre altri vantaggi, tra cui la possibilità di misurare simultaneamente superfici piane e cilindriche evitando così la necessità di sostituire i tastatori. In quanto poi all'affidabilità delle misure, un tastatore a forma di botte è altrettanto preciso di uno a sfera.



5 FUNZIONE PAUSA E MENU' DI CONFIGURAZIONE

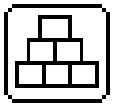
Questa funzione consente di mettere in pausa lo strumento ed accedere al menù di configurazione. Una volta attivata è possibile continuare le misure utilizzando un nuovo riferimento C. Dato che i valori non vengono memorizzati, le nuove operazioni non modificheranno il ciclo di misura interrotto. Durante la misura degli scarti di parallelismo e di perpendicolarità, questa funzione permette di interrompere momentaneamente l'acquisizione dei valori per superare, ad esempio, una scanalatura (vedere capitolo 7).

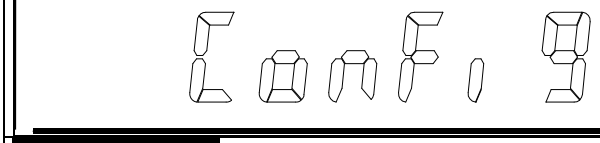
		Possibilità di attivare la funzione PAUSA in modo di misura.
		Messa in pausa dello strumento.
	: Accesso al menù di configurazione : Avanzamento carta (solo per modelli con stampante interna 00730057 e 00730058) : Accesso temporaneo al riferimento C o : Uscita dalla modalità PAUSA e ritorno alla fase precedente.	
	In modalità PAUSA, non è possibile acquisire una nuova costante di tastatura in quanto questa operazione influenzerebbe negativamente il ciclo di misura in corso. Sono accessibili solo le funzioni di tastatura e misura di una distanza, di un punto medio e del diametro.	

5.1 Menù di configurazione

Per entrare nel menù di configurazione premere il tasto .

Per uscire dal menù premere il tasto F6 .





1 Formato unità
2 Lingua
3 Velocità / Stabilizzazione
4 Parametri generali
5 Ingresso / Uscita RS
6 Stampante
7 Correzione temperatura
8 Data e ora
9 Parametri predef.
0 Codice d'accesso

Scegliere un'opzione mediante le frecce

poi confermare con Enter o accedere direttamente utilizzando i numeri sulla tastiera.

Per uscire premere .

Per accedere ai vari sottomenù premere il tasto con il numero corrispondente o spostare il cursore mediante i tasti freccia

poi confermare premendo il tasto .

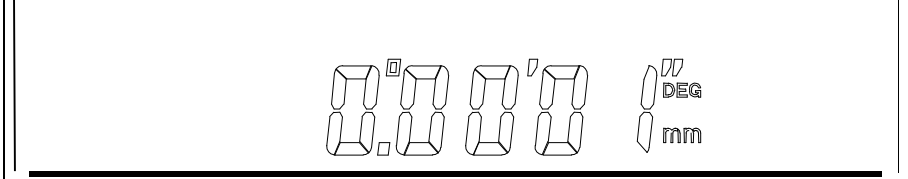
Per uscire dai sottomenù, premere uno dei seguenti tasti:

- per confermare tutte le modifiche
- per annullare tutte le modifiche.

5.1.1 Formato unità (1)

Permette di selezionare l'unità di misura dei valori di lunghezza ed angolo e la risoluzione con cui si desidera visualizzare i risultati.

o selezionare i parametri e poi confermare con



Formato unità

Lunghezza: mm / inch
Risoluzione: 0,0001 / 0,001 / 0,01
Angolo: DMS / DEG / RAD

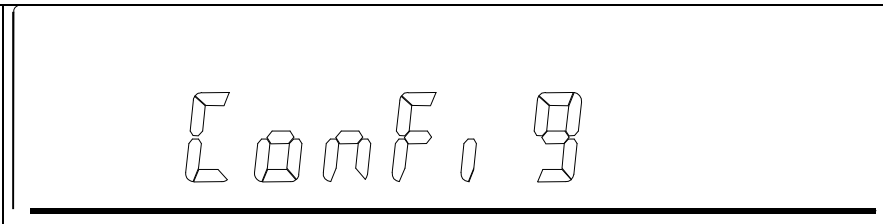
Scegliere l'unità e la risoluzione mediante le frecce

poi confermare con .

Per annullare le modifiche e tornare al menù di configurazione, premere .

5.1.2 Lingua (2)

Permette di impostare la lingua.

o selezionare i parametri e poi confermare con	 **Lingua** Lingua: English / Deutsch / Français Italiano / Espagna / Other	Scegliere la lingua mediante le frecce poi confermare con . Per annullare le modifiche e tornare al menù di configurazione, premere .

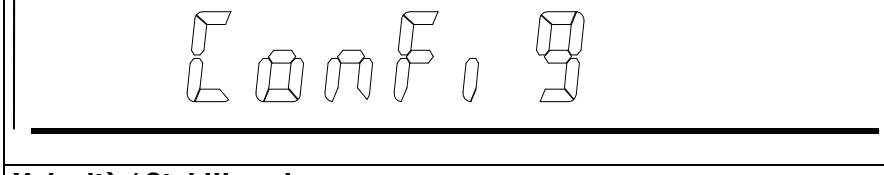
5.1.3 Velocità / Stabilizzazione (3)

Permette di scegliere la velocità di avvicinamento al punto di misura e di spostamento rapido del tastatore. Durante il tempo di stabilizzazione il valore misurato può variare solo entro il limite stabilito, che dipende dalla risoluzione impostata.
Criteri:

Risoluzione 0,0001 mm	Variazione ammessa < 0,5 µm
Risoluzione 0,001 mm	Variazione ammessa < 1,0 µm
Risoluzione 0,01 mm	Variazione ammessa < 5,0 µm

Si raccomanda di utilizzare nella maggior parte dei casi l'opzione AUTO, che permette di ottimizzare il tempo di stabilizzazione ed ottenere quindi i migliori risultati metrologici. L'opzione «infinito» (%) chiede di confermare la misura prima di ogni acquisizione con il tasto .

I tempi di visualizzazione (tempo di risposta) e posizionamento vengono utilizzati durante l'esecuzione di un programma (vedere i capitoli Esecuzione di un programma e Menù di gestione dei file).

o selezionare i parametri e poi confermare con	 **Velocità / Stabilizzazione** Velocità di misura: 7,5 / 15 mm/s Spostamento rapido: 20 / 30 / 40 mm/s Stabilizzazione: Auto / 0,5s/ 1s / 2s / % Tempo di visualizzazione: 2s Tempo di posizionamento: 2s	Scegliere la velocità e la stabilizzazione mediante le frecce poi confermare con . Per annullare le modifiche e tornare al menù di configurazione, premere .

5.1.4 Parametri generali (4)

Numerazione automatica ON: memorizza i valori misurati (non conservati dopo lo spegnimento dello strumento).
OFF: sono disponibili solo gli ultimi due valori misurati per il calcolo di un punto medio o di una distanza.

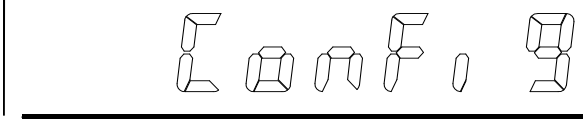
Dimensione caratteri Grandi: visualizzazione a caratteri grandi dell'ultimo valore misurato nella parte superiore del display e del secondo valore, se presente, nella parte inferiore.
Piccoli: visualizzazione degli ultimi 4 valori a caratteri piccoli nella parte inferiore del display e dell'ultimo valore misurato a caratteri grandi nella parte superiore.

Stampa Manuale: stampa solo premendo il tasto PRINT .
Auto: stampa automaticamente dopo ogni misura o calcolo.

Beep ON: emissione di un segnale acustico forte dopo ogni acquisizione.
1/2: emissione di un segnale acustico debole dopo ogni acquisizione.
OFF: disattiva l'emissione di segnali acustici.

Auto OFF ON: spegnimento automatico dello strumento dopo un periodo di tempo programmato.
OFF: spegnimento dello strumento solo mediante il tasto ON OFF .

o selezionare i parametri e poi confermare con



Parametri generali
Numerazione automat.: ON / OFF
Dim. caratteri: Grandi / Piccoli
Stampa: Manuale / Auto
Beep: ON / ½ / OFF
Auto OFF: ON / OFF
Tempo: 20 min

Scegliere i parametri mediante le frecce

poi confermare con

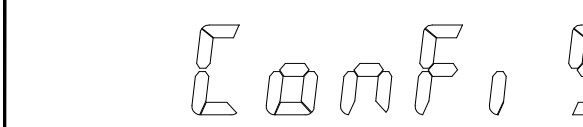
Per annullare le modifiche e tornare al menù di configurazione, premere

5.1.5 Ingresso / Uscita RS (5)

Permette di attivare l'ingresso o l'uscita RS 232 e di selezionare il formato desiderato.

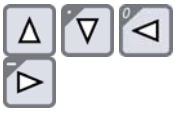
Output OUT: trasmissione del solo valore (dati).
Printer SPC: trasmissione con numero e tipo di valore.
OFF: trasmissione dati disattivata
IN: ingresso attivato (con utilizzo dell'interfaccia RS 04760070)
(Per la misura di perpendicolarità utilizzare il formato Baud rate: OPTO.)

o selezionare i parametri e poi confermare con



Ingresso / Uscita RS
Output : OUT / Printer SPC / OFF / IN
Baud Rate : ◄—►4800
Formato : 7b / 2P/ 2s / 0h

Scegliere i parametri mediante le frecce

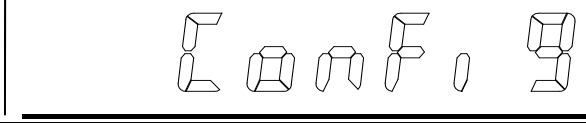


poi confermare con

Per annullare le modifiche e tornare al menù di configurazione, premere

5.1.6 Stampante (6)

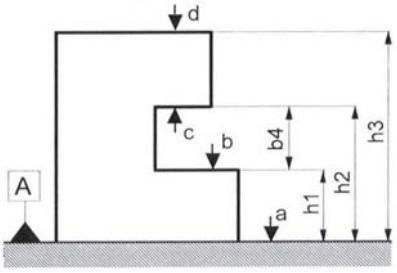
Permette di attivare la stampante interna (solo sui modelli 00730057 e 00730058.)

o selezionare i parametri e poi confermare con	 **Stampante** Interna: ON / OFF Intensità: 5	Scegliere i parametri mediante le frecce poi confermare con Per annullare le modifiche e tornare al menù di configurazione, premere .

5.1.7 Correzione della temperatura (7)

Se l'ambiente di lavoro non è climatizzato o se la temperatura del pezzo è troppo elevata, il valore misurato può essere corretto tenendo conto della sua differenza di temperatura rispetto al valore di riferimento (di norma 20 °C) e del suo coefficiente di dilatazione lineare. Per fare ciò, attivare la compensazione (ON) ed immettere nel menù di configurazione la temperatura del pezzo con il suo coefficiente di dilatazione. La temperatura della colonna verrà rilevata automaticamente da un sensore.

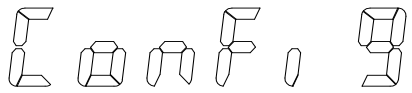
Questa funzione si disattiva spegnendo lo strumento.



Tutti i valori acquisiti verranno compensati in base a quanto segue:

T_R	Temperatura di riferimento (per default 20 °C)
T_C	Temperatura della colonna
T_P	Temperatura del pezzo
α_C	Coefficiente di dilatazione della colonna (valore fisso)
α_P	Coefficiente di dilatazione del pezzo
H_{PM}	Altezza misurata del pezzo
H_{PC}	Altezza compensata del pezzo

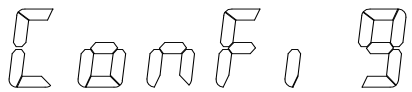
$$H_{PC} = H_{PM} * (1 + \alpha_C [T_C - T_R] - \alpha_P [T_P - T_R])$$

 o selezionare i parametri e poi confermare con 	 **Correzione temperatura** Compensazione: ON / OFF Temp. Riferimento: 20.0°C Temp. Pezzo: 25.9°C Coeff. Pezzo: 11.5 E-6 / K	Scegliere i parametri mediante le frecce poi confermare con Per annullare le modifiche e tornare al menù di configurazione, premere Limite di temperatura + coefficiente: -99,9 ÷ 999,9

La temperatura della colonna viene visualizzata solo durante l'acquisizione del riferimento mentre quella del pezzo appare sistematicamente dopo ogni misura.

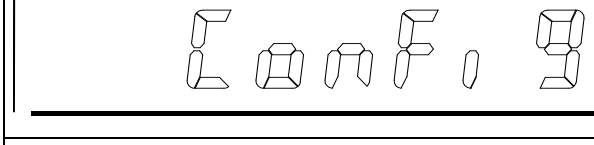
5.1.8 Data e ora (8)

Permette di impostare data e ora. Questi dati restano memorizzati anche dopo lo spegnimento dello strumento.

 o selezionare i parametri e poi confermare con 	 **Data e Ora** Data : 2007 : 02 : 05 Ora: 14 : 22 : 18	Scegliere i parametri mediante le frecce poi confermare con Per annullare le modifiche e tornare al menù di configurazione, premere

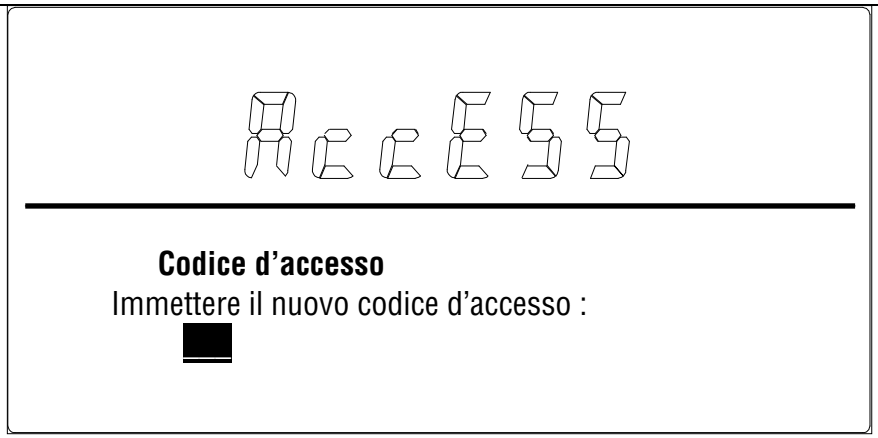
5.1.9 Parametri predefiniti (9)

Permette di reimpostare i valori di configurazione predefiniti. Per ripristinare tutti i parametri selezionare Sì e poi confermare con .

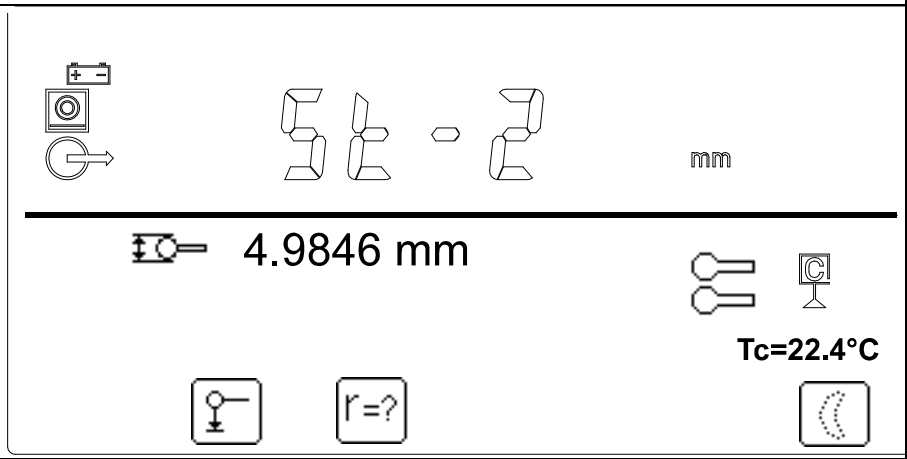
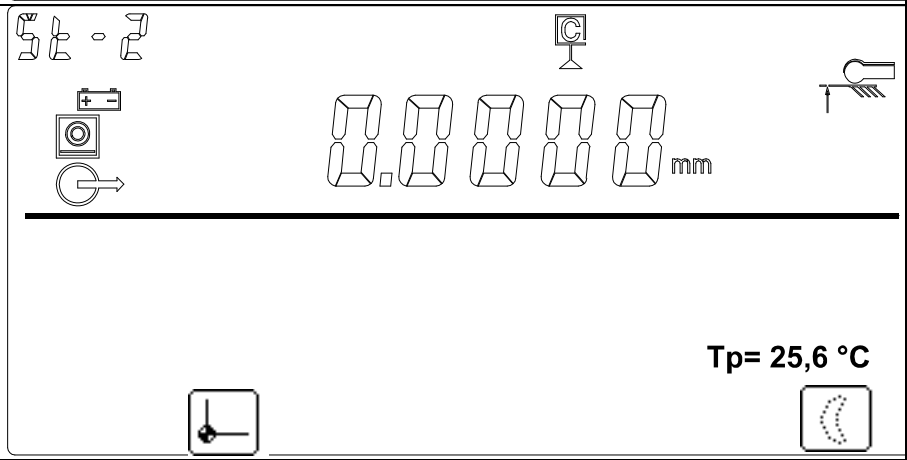
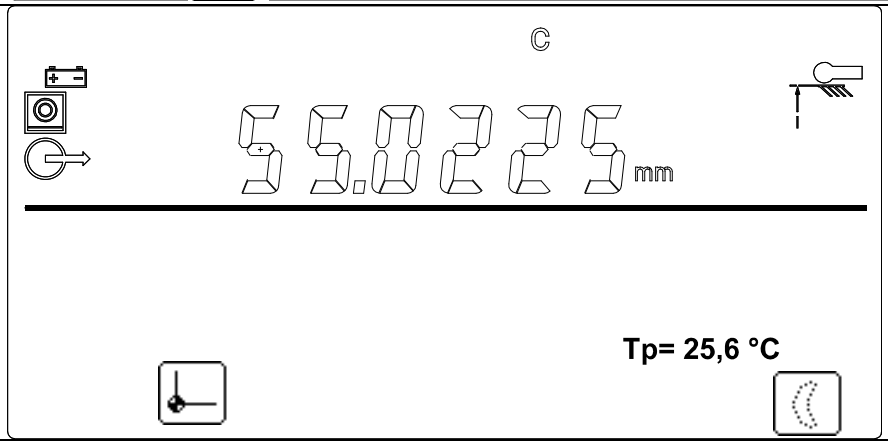
9 o selezionare i parametri e poi confermare con	 **Parametri predef.** Parametri : Tutti Sei sicuro?: No / Sì	Scegliere sì o no mediante le frecce poi confermare con . Per annullare le modifiche e tornare al menù di configurazione, premere .

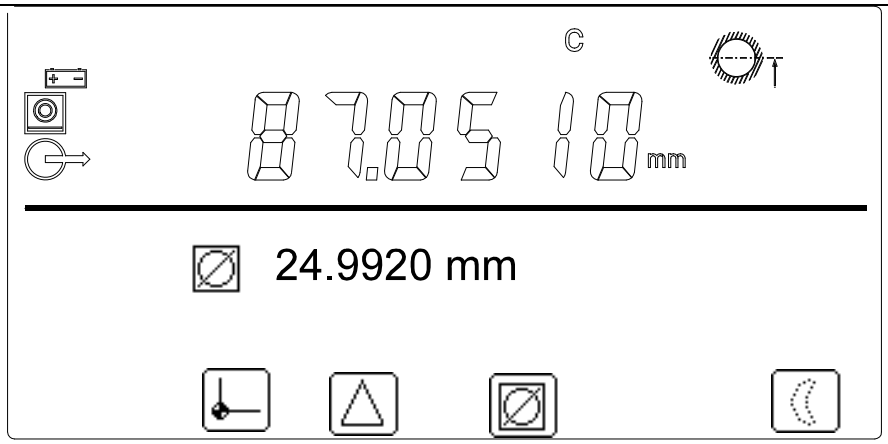
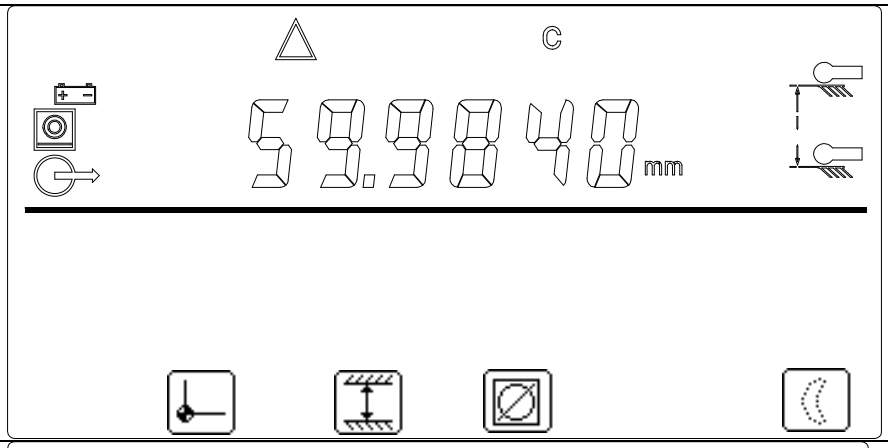
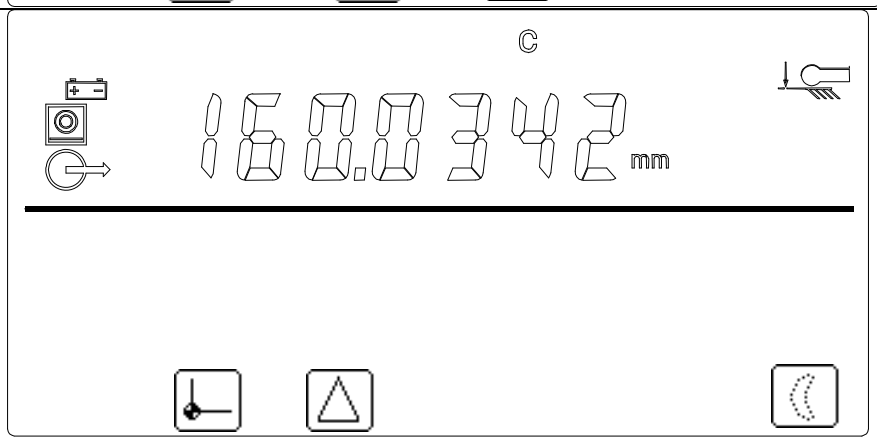
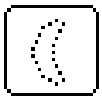
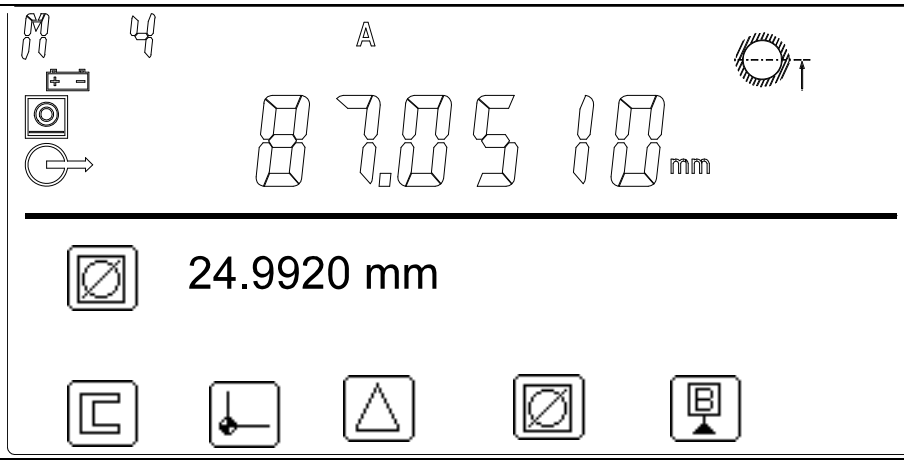
5.1.10 Codice d'accesso (0)

Permette di impostare un codice d'accesso per il menù di configurazione o la modifica di un file.

0 (Pressione lunga) o selezionare i parametri e poi confermare con	 **Codice d'accesso** Immettere il nuovo codice d'accesso :	Impostare il codice d'accesso poi confermare con . Per cancellare il codice d'accesso non digitare nulla e premere il tasto Enter. Per annullare le modifiche e tornare al menù di configurazione, premere .

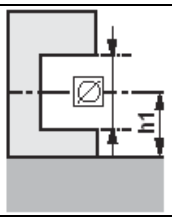
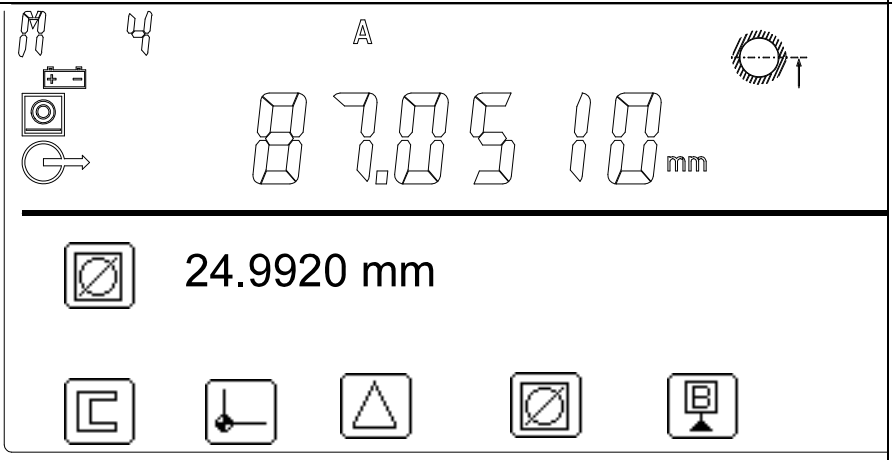
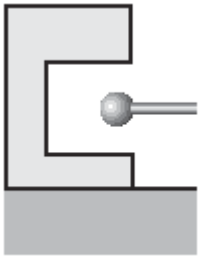
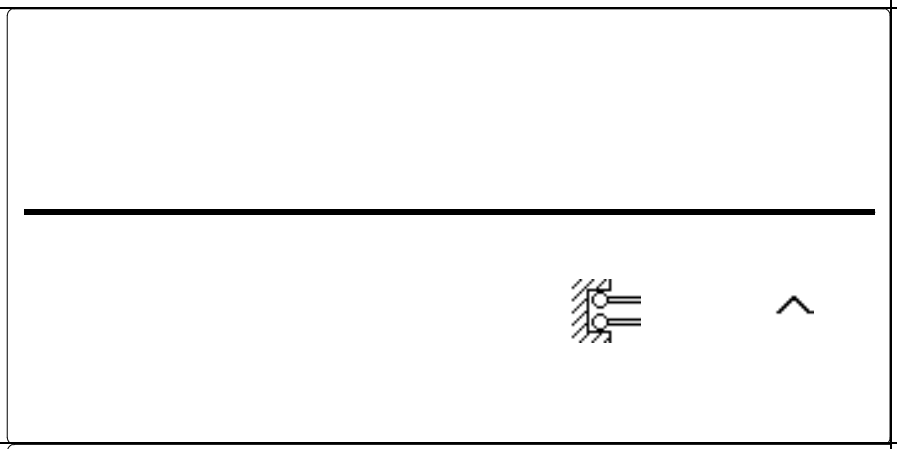
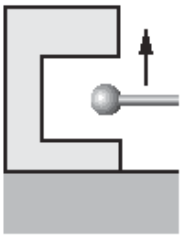
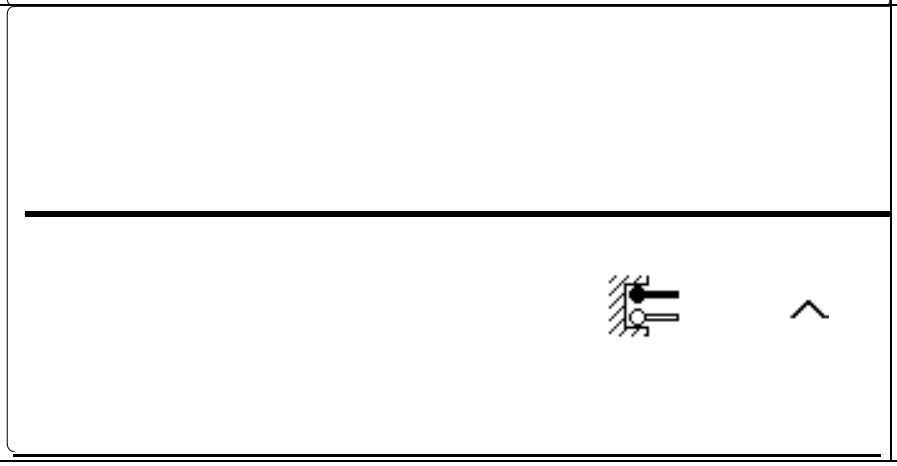
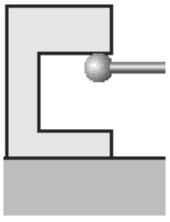
5.2 Misure utilizzando il riferimento C

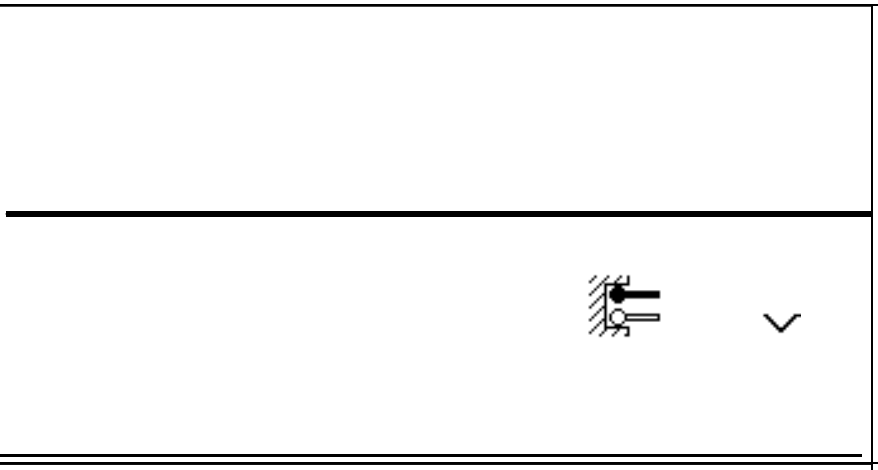
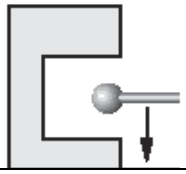
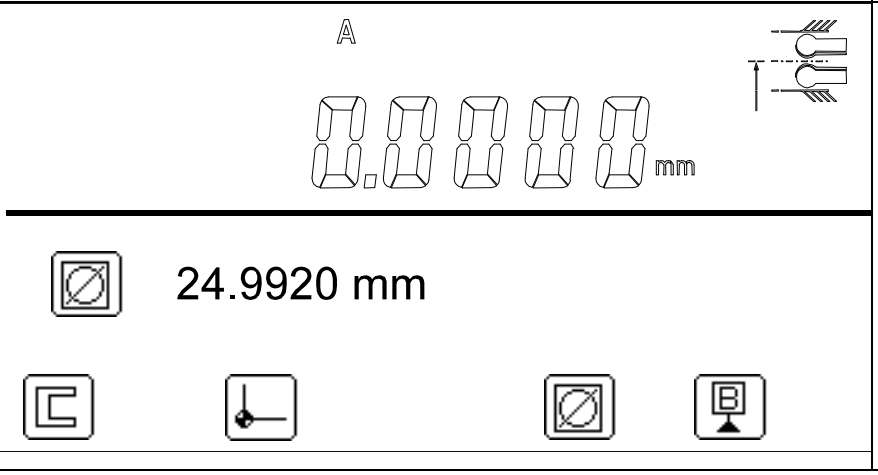
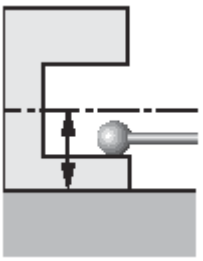
	Attivazione del riferimento C	
		Attivazione del modo di misura selezionato prima della pausa.
		Tastatura del riferimento.
		1° valore misurato.

		2° valore misurato.
		Calcolo della distanza tra gli ultimi 2 valori misurati.
		3° valore misurato.
		Uscita dalla modalità PAUSA e ritorno alla fase precedente.

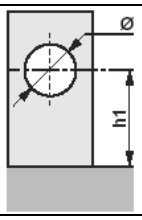
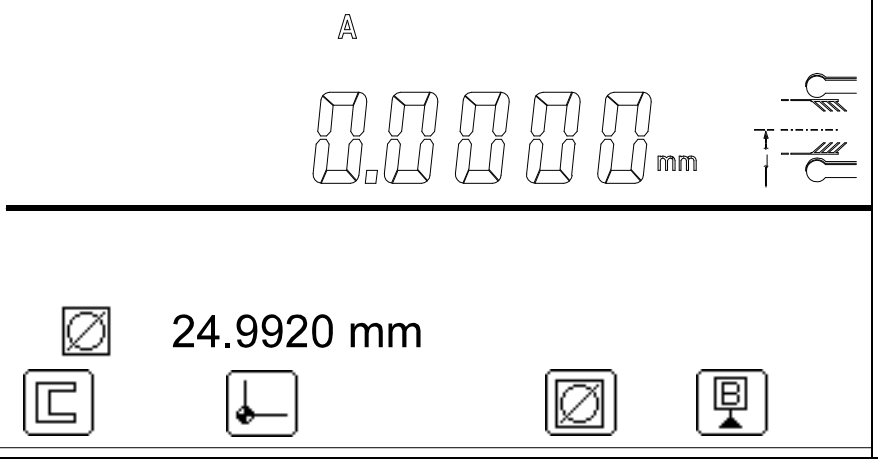
6 FUNZIONI DI MISURA

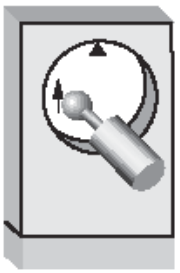
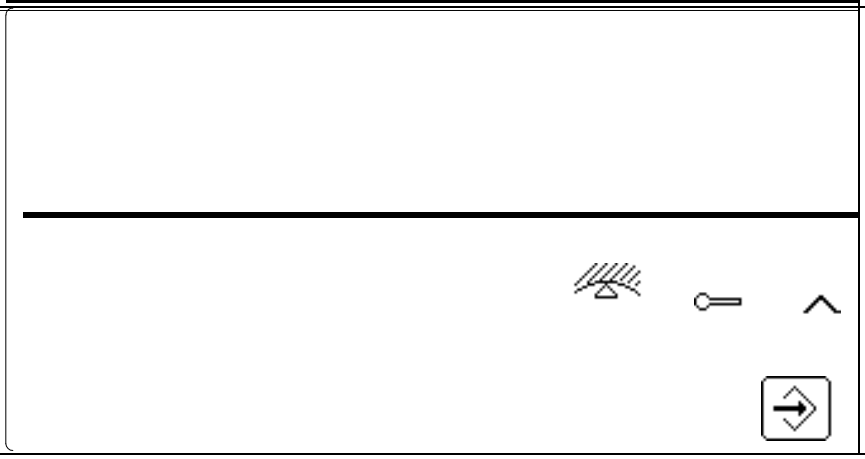
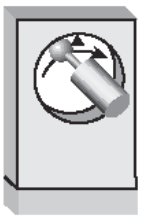
6.1 Misura di una scanalatura

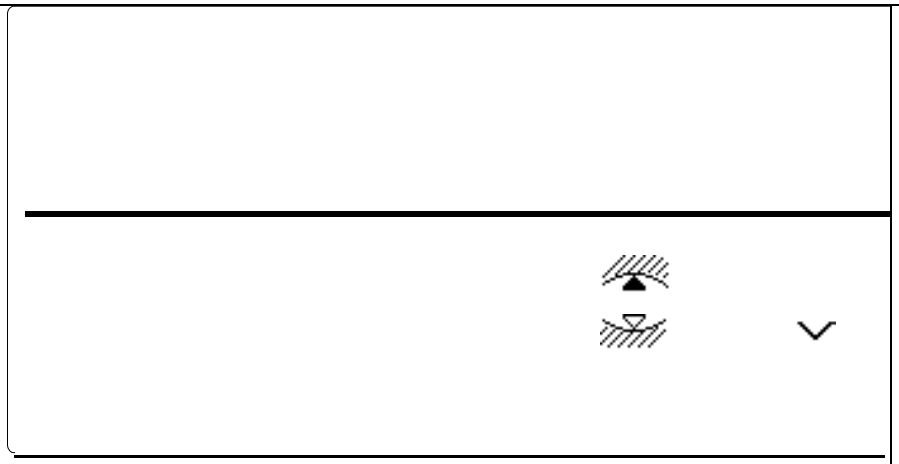
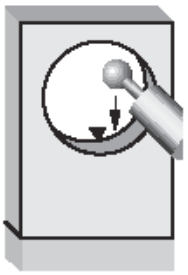
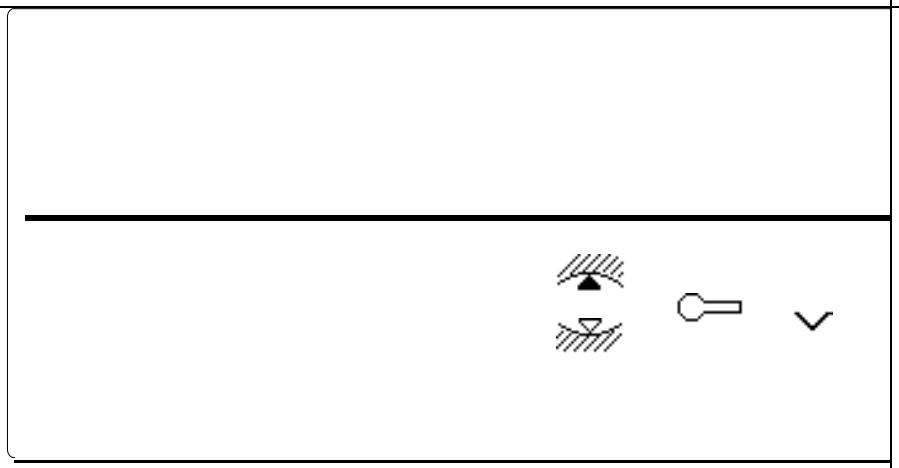
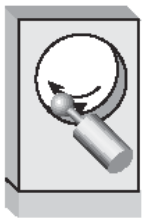
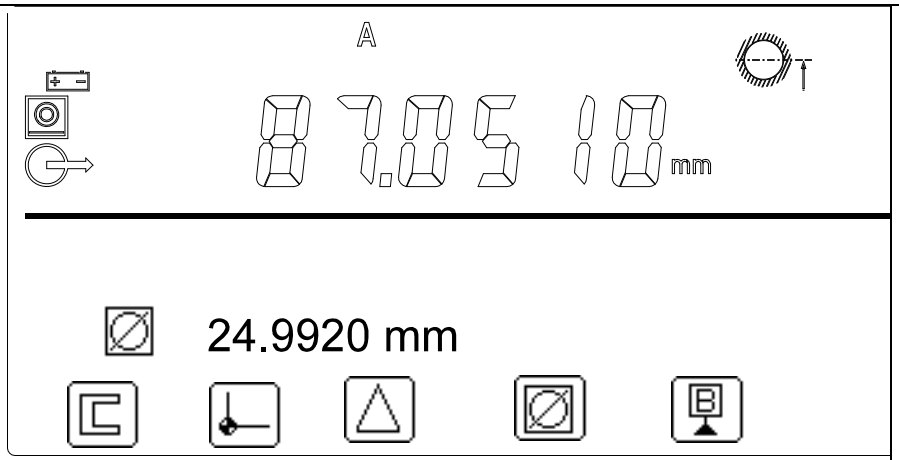
	Procedura di misura	
		Posizionare il tastatore di misura nella scanalatura mediante i 2 tasti di posizionamento o la manopola di comando. 
		Salita automatica del tastatore per l'acquisizione del primo valore. 
		Acquisizione del primo valore con modifica simultanea del simbolo del tastatore superiore. 

		Discesa automatica del tastatore per l'acquisizione del secondo valore. Possibilità di accelerare lo spostamento mediante la manopola di comando. 
		Fine della procedura. Sollevamento automatico del tastatore e visualizzazione standard. 

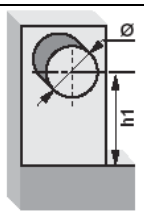
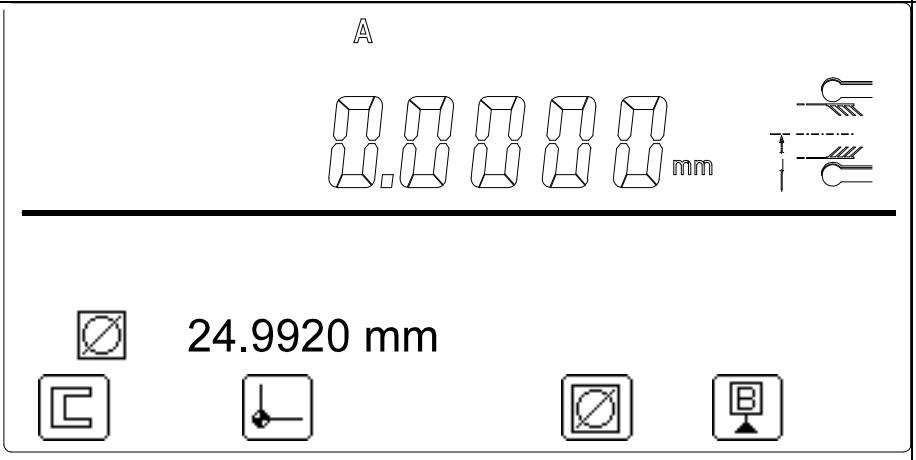
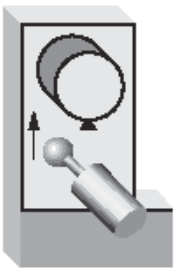
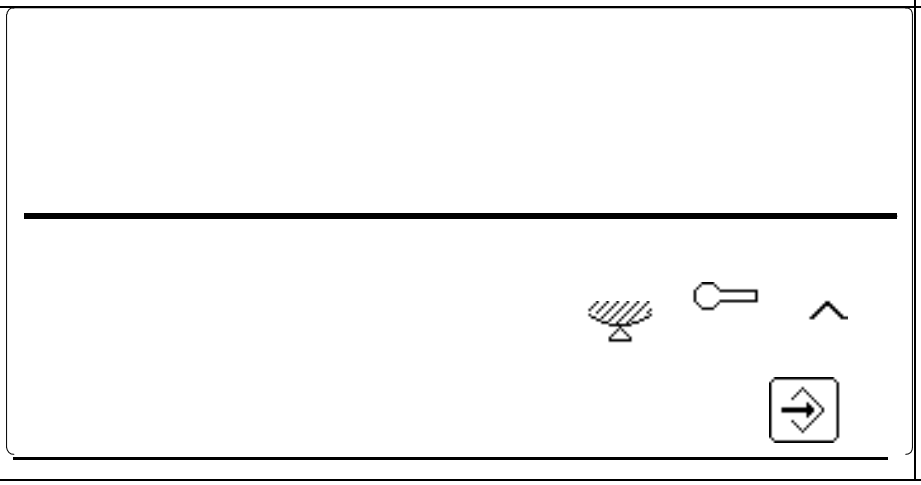
6.2 Misura di un foro

	Procedura di misura	
		Posizionare il tastatore di misura nel foro mediante i 2 tasti di posizionamento o la manopola di comando. Attivare il ciclo di misura mediante il tasto funzione o la manopola di comando. Effettuare un doppio movimento corto di rotazione nel senso in cui si desidera iniziare la misura.

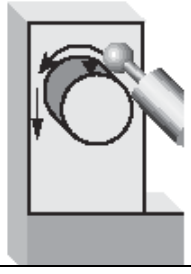
		Il tastatore sale. 
		Quando entra in contatto con il pezzo da verificare e dopo un tempo di stabilizzazione, viene visualizzato il simbolo del tastatore.
	Un movimento laterale del pezzo (o della colonna) permette il rilevamento automatico del punto d'inversione, confermato da un BEEP sonoro e dalla visualizzazione del simbolo del tastatore. Per default, è necessario un passaggio. Premendo il tasto **ENTER**, è possibile optare per una tastatura con **due passaggi**. L'opzione selezionata resta memorizzata per tutte le misure successive con rilevamento del punto d'inversione. Il ritorno all'opzione ad un passaggio si effettua sempre con lo stesso tasto o con lo spegnimento dello strumento. Se la dispersione dei 2 punti è superiore a 10 µm, un segnale acustico avverte l'operatore di ricominciare la procedura.	
		Rilevamento del punto di inversione con modifica simultanea del simbolo corrispondente.

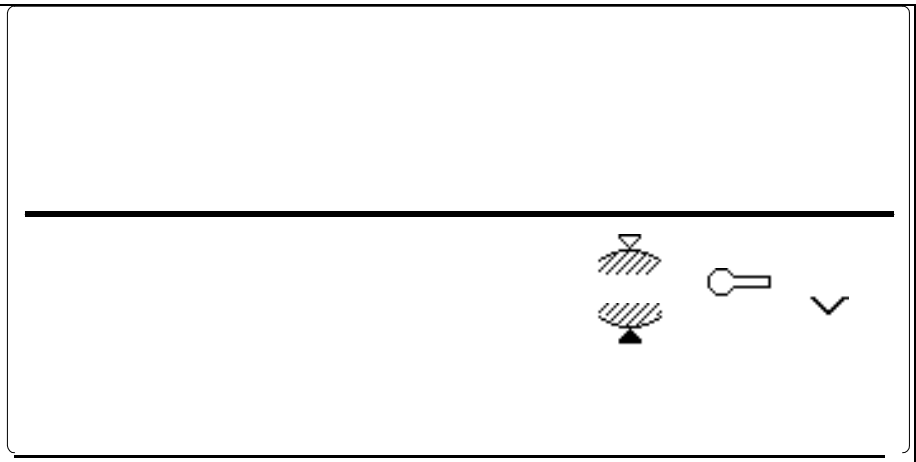
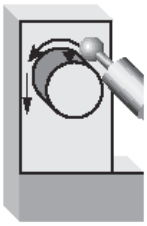
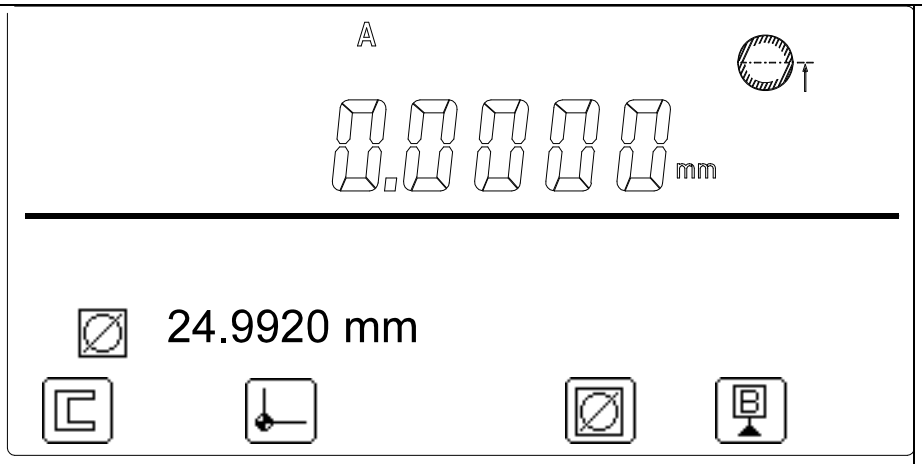
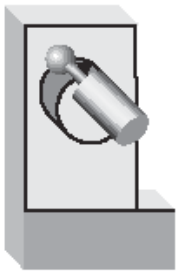
		Il tastatore scende ed il suo spostamento può essere accelerato mediante la manopola di comando. 
		Quando entra in contatto con il pezzo da verificare e dopo un tempo di stabilizzazione, viene visualizzato il simbolo del tastatore.
	Un movimento laterale del pezzo (o della colonna) permette il rilevamento automatico del punto d'inversione, confermato da un BEEP sonoro e dalla visualizzazione del simbolo del tastatore. Per default, è necessario un passaggio. Se si è optato per una tastatura con due passaggi e se la dispersione dei 2 punti è superiore a 10 µm, un segnale acustico avverte l'operatore di ricominciare la procedura.	
		Rilevamento del punto di inversione e fine della procedura. Sollevamento automatico del tastatore e visualizzazione standard.

6.3 Misura di un albero

	Procedura di misura	
		Posizionare il tastatore di misura al di sotto del diametro da misurare mediante i 2 tasti di posizionamento o la manopola di comando. Attivare il ciclo di misura con il tasto funzione.
		Il tastatore sale. 
		Quando entra in contatto con il pezzo da verificare e dopo un tempo di stabilizzazione, viene visualizzato il simbolo del tastatore.

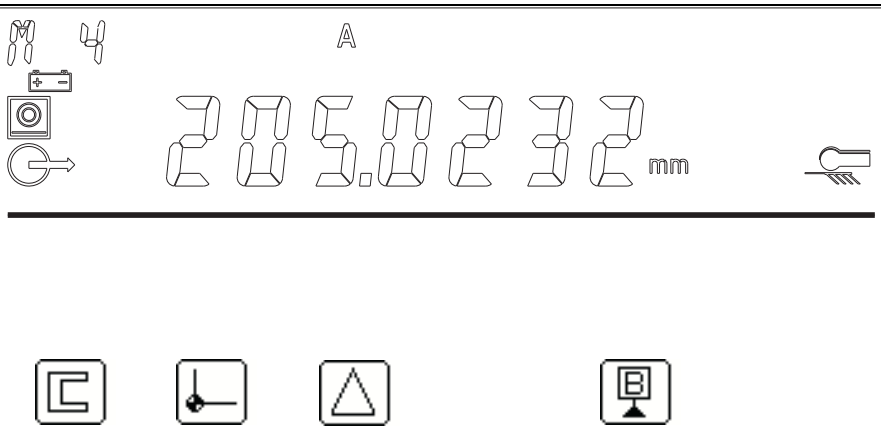
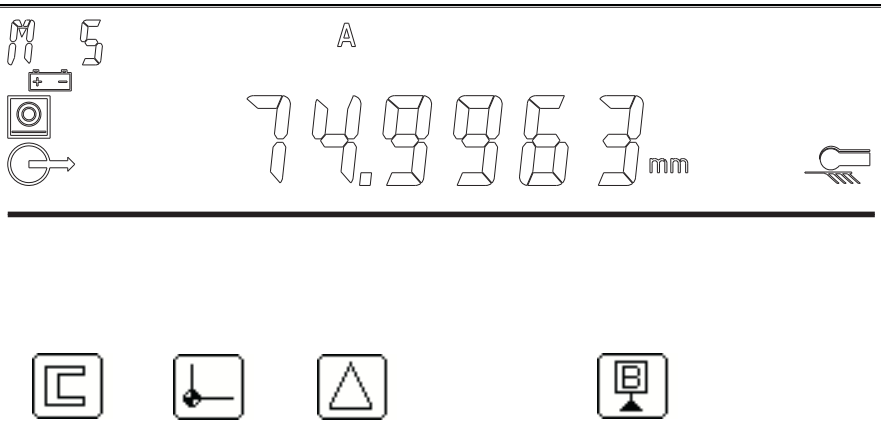
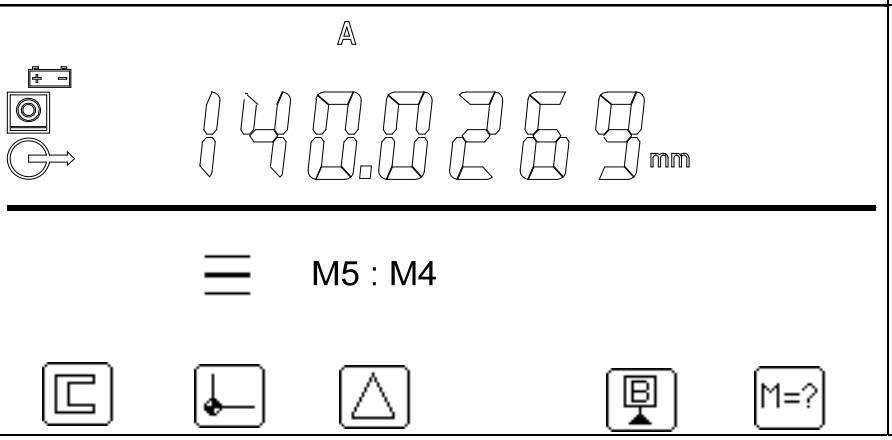
Un movimento laterale del pezzo (o della colonna) permette il rilevamento automatico del punto d'inversione, confermato da un BEEP sonoro e dalla visualizzazione del simbolo del tastatore.
Per default, è necessario un passaggio. Premendo il tasto **ENTER**, è possibile optare per una tastatura con **due passaggi**.
L'opzione selezionata resta memorizzata per tutte le misure successive con rilevamento del punto d'inversione. Il ritorno all'opzione ad un passaggio si effettua sempre con lo stesso tasto o con lo spegnimento dello strumento.
Se la dispersione dei 2 punti è superiore a 10 µm, un segnale acustico avverte l'operatore di ricominciare la procedura.

		Rilevamento del punto di inversione con modifica simultanea del simbolo corrispondente. Il tastatore si solleva e resta in posizione di attesa.
   o ruotare la manopola di comando		Posizionare il tastatore sopra il diametro da misurare mediante i 2 tasti di posizionamento o il volantino di comando.
 o ruotare la manopola di comando		Ultimare il ciclo premendo il tasto ENTER o ruotando la manopola di comando. Il tastatore scende. 

		Quando entra in contatto con il pezzo da verificare e dopo un tempo di stabilizzazione, viene visualizzato il simbolo del tastatore.
	Un movimento laterale del pezzo (o della colonna) permette il rilevamento automatico del punto d'inversione, confermato da un BEEP sonoro e dalla visualizzazione del simbolo del tastatore. Per default, è necessario un passaggio. Se si è optato per una tastatura a due passaggi e se la dispersione dei 2 punti è superiore a 10 µm, un segnale acustico avverte l'operatore di ricominciare la procedura.	
		Rilevamento del punto di inversione e fine della procedura. Sollevamento automatico del tastatore e visualizzazione standard. 

6.4 Calcolo di un punto medio

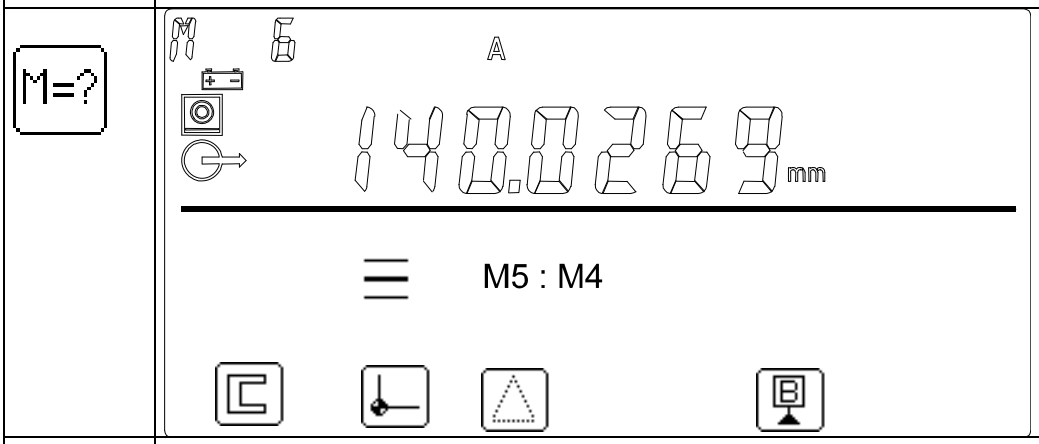
La funzione è sempre disponibile quando la numerazione automatica non è attiva.
Il calcolo è sempre riferito agli ultimi 2 elementi misurati che appaiono sullo schermo principale.

4		
4		
		Calcolo del punto medio tra gli ultimi 2 elementi misurati.

A questo punto, il programma offre 3 possibilità:

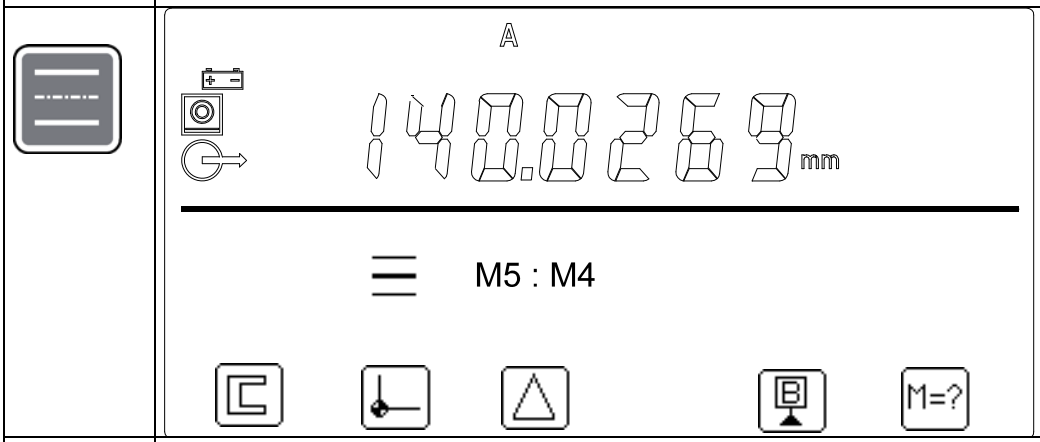
- Memorizzare il valore del punto medio (M6) mediante il tasto funzione F6 M=?
- Calcolare un altro punto medio (M ? M ?) premendo il tasto senza memorizzare il valore visualizzato.
- Eseguire una nuova misura senza memorizzare il valore visualizzato.

Memorizzazione del punto medio come valore M6 = (M05:M04)



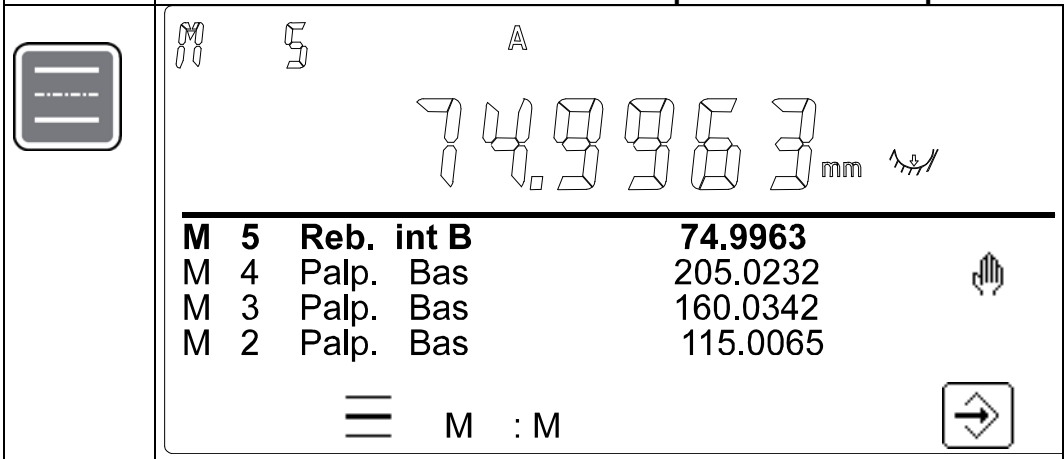
Convalida del punto medio come valore M6.

Attivazione della funzione punto medio



Calcolo del punto medio tra gli ultimi 2 elementi misurati.

Scelta dei valori o selezione numerica per il calcolo di un punto medio



Il display secondario visualizza gli ultimi 4 valori registrati.

Viene selezionato il valore M5.

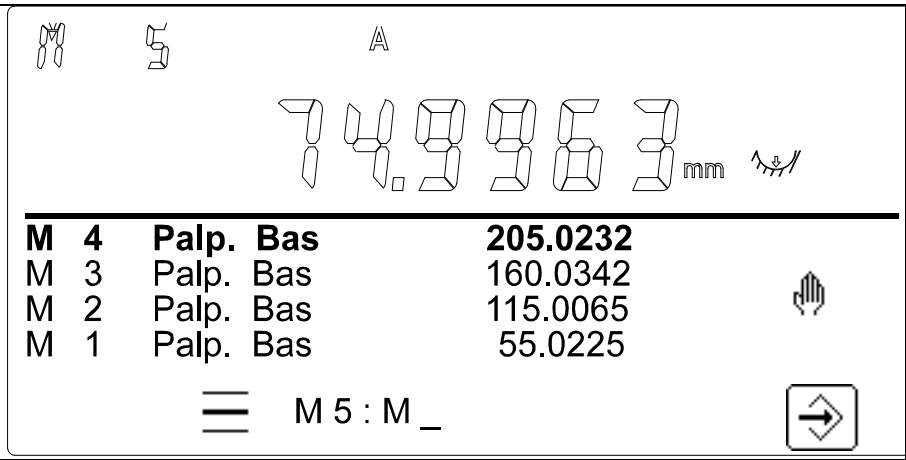
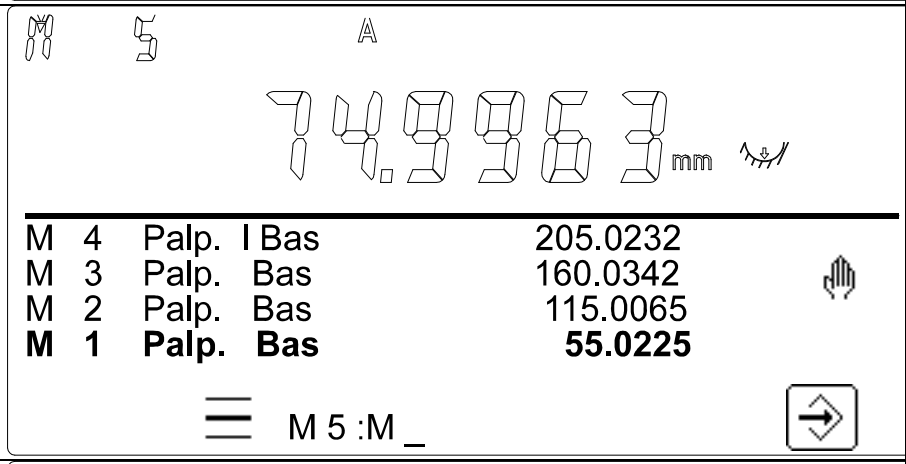
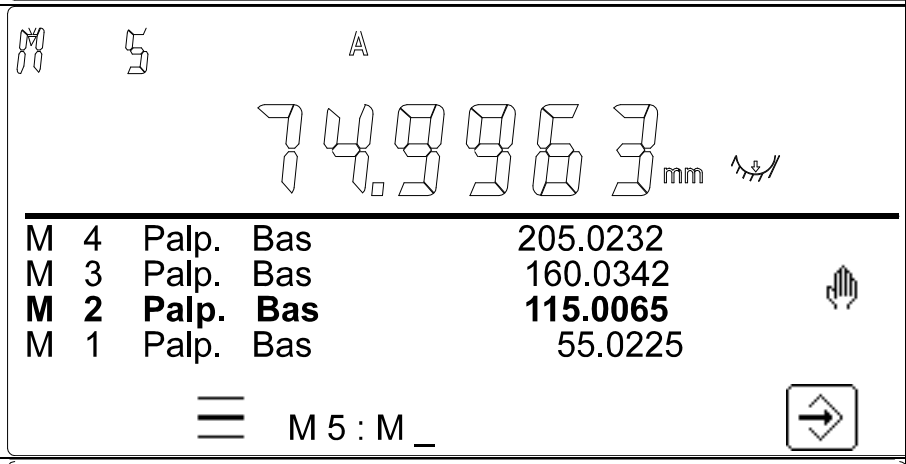
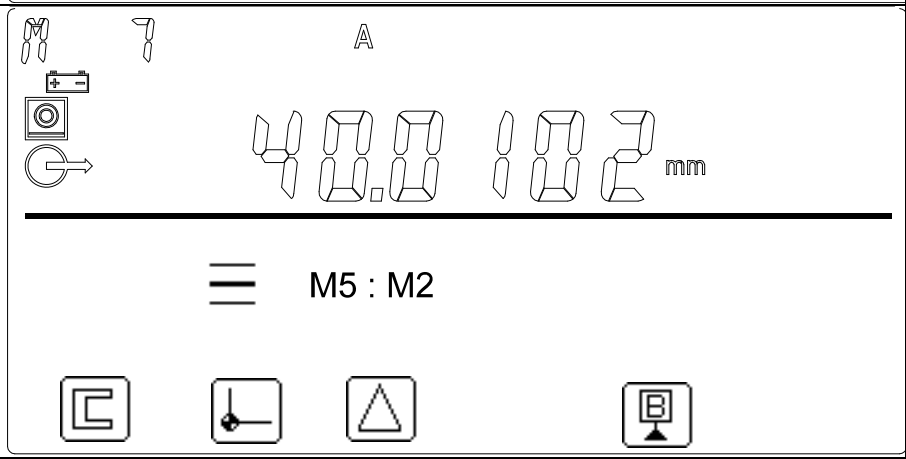
Scorrimento di un valore singolo verso l'alto

Scorrimento di un valore singolo verso il basso

Scorrimento di una pagina (4 valori) verso l'alto

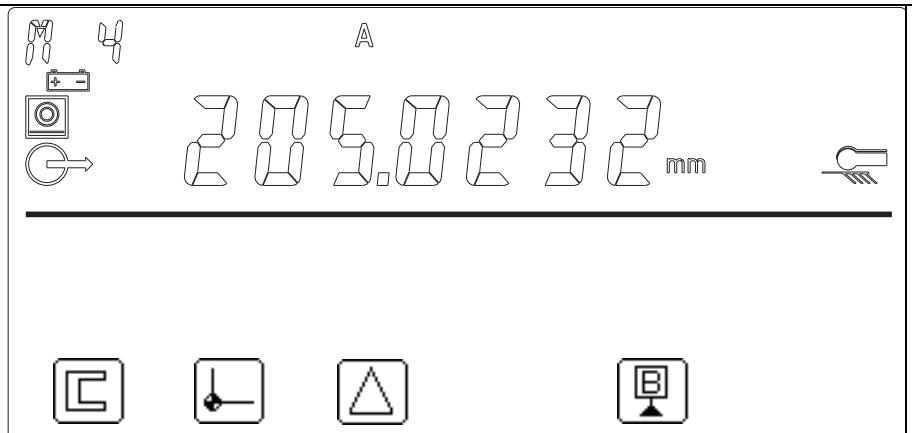
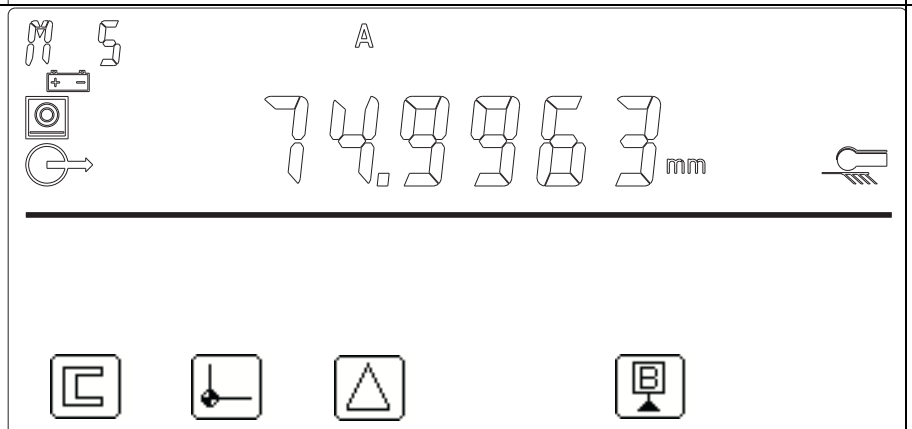
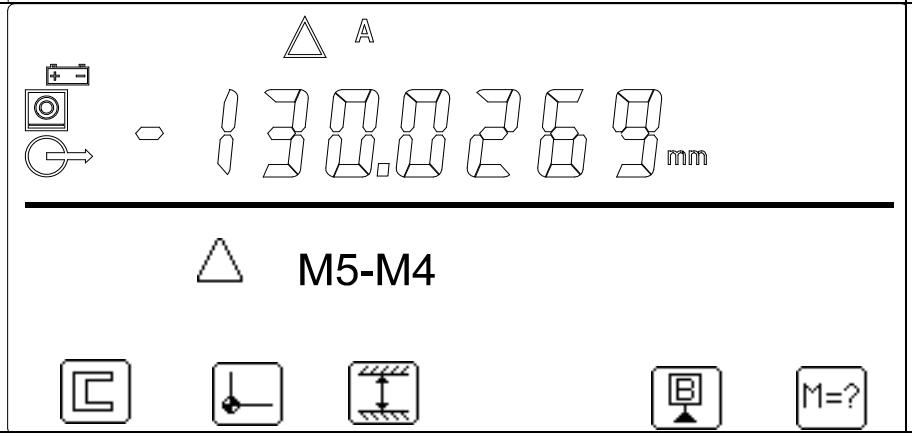
Scorrimento di una pagina (4 valori) verso il basso

Utilizzare i tasti freccia per la selezione dei valori o la tastiera per l'introduzione diretta del loro numero.

		Confermare la scelta del valore M5. Il display secondario visualizza gli ultimi 4 valori registrati. Viene selezionato il valore M4.
Premere 3 volte 		Selezionare, ad esempio, il valore M1 come secondo parametro per il calcolo del punto medio.
		Modificare la selezione del secondo parametro scegliendo il valore M2 per il calcolo del punto medio.
 o 		Convalida del valore M2 e calcolo del punto medio M7 = M5:M2

6.5 Calcolo di una distanza

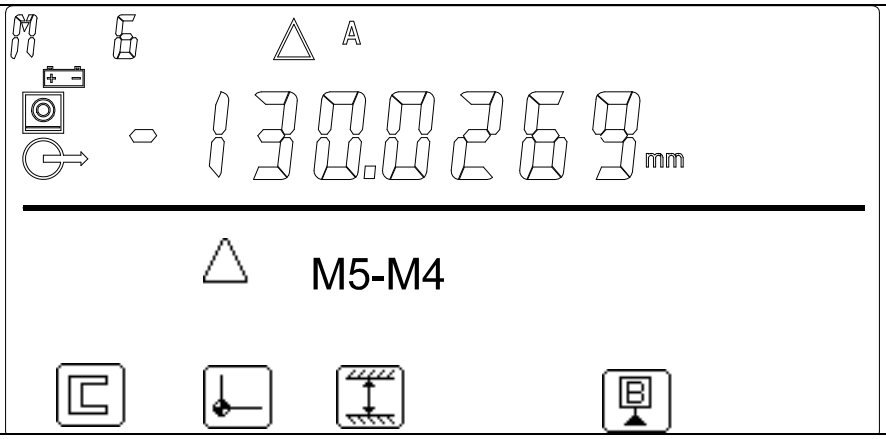
La funzione è sempre disponibile quando la numerazione automatica non è attiva.
La distanza verrà sempre calcolata tra gli ultimi 2 elementi misurati che appaiono sul display principale.

4		
4		
o		Calcolo della differenza tra gli ultimi 2 elementi misurati.

A questo punto, il programma offre 3 possibilità:

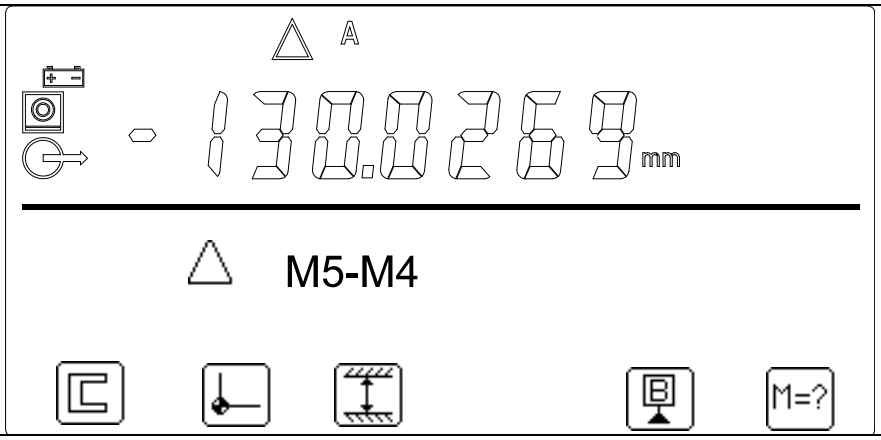
- Memorizzare il valore della distanza (M6) mediante il tasto funzione F6 M=?
- Calcolare un'altra distanza (M ? - M ?) premendo il tasto senza memorizzare il valore visualizzato.
- Eseguire una nuova misura senza memorizzare il valore visualizzato.

Memorizzazione della distanza come valore M6 = (M05-M04)



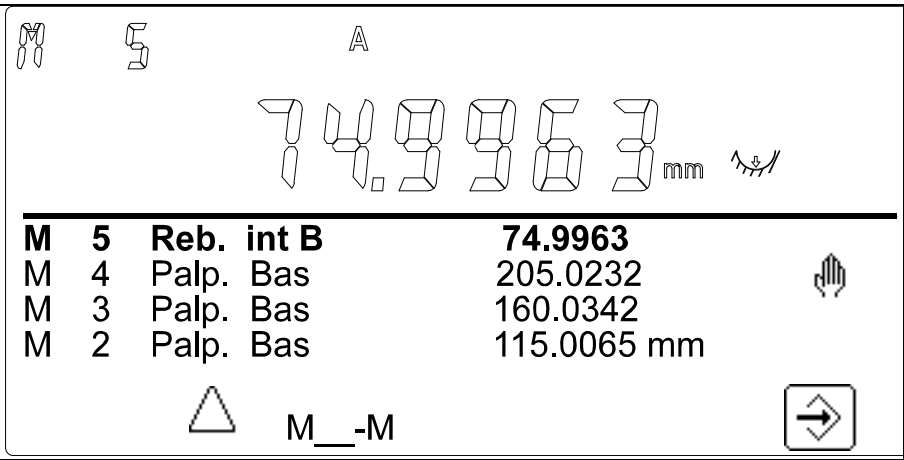
Convalida della distanza come valore M6.

Attivazione della funzione distanza



Calcolo della distanza tra gli ultimi 2 elementi misurati.

Scelta dei valori o selezione numerica per il calcolo di una distanza



Il display secondario visualizza gli ultimi 4 valori registrati.

Viene selezionato il valore M5.

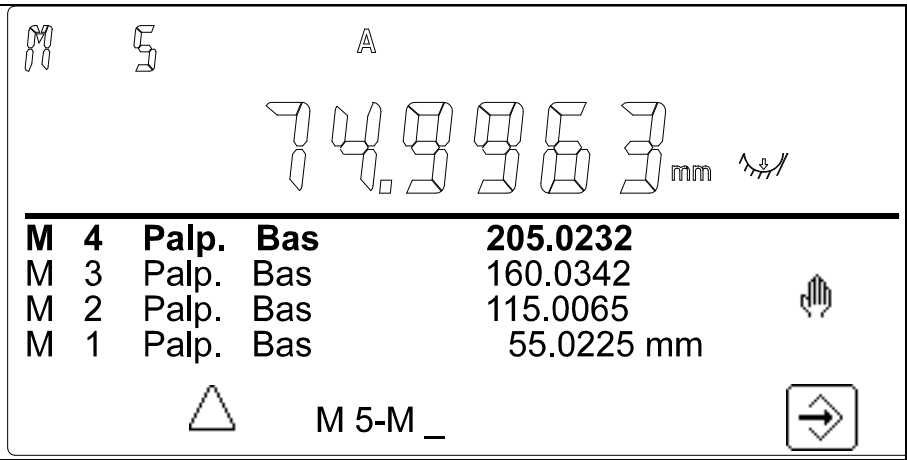
Scorrimento di un valore singolo verso l'alto

Scorrimento di un valore singolo verso il basso

Scorrimento di una pagina (4 valori) verso l'alto

Scorrimento di una pagina (4 valori) verso il basso

Utilizzare i tasti freccia per la selezione dei valori o la tastiera per l'introduzione diretta del loro numero.

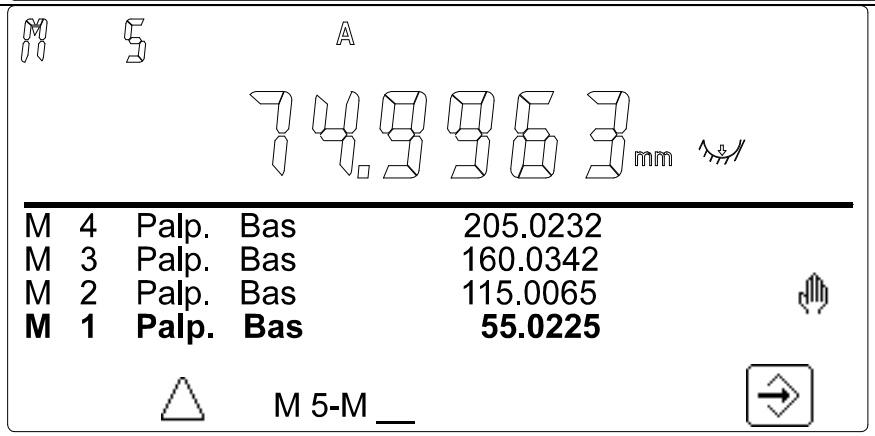


Confermare la scelta del valore M5.

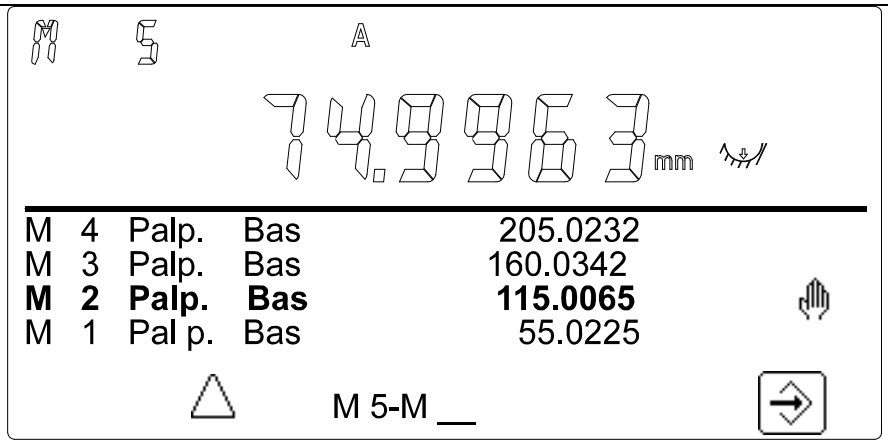
Il display secondario visualizza gli ultimi 4 valori registrati.

Viene selezionato il valore M4.

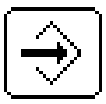
Premere 3 volte



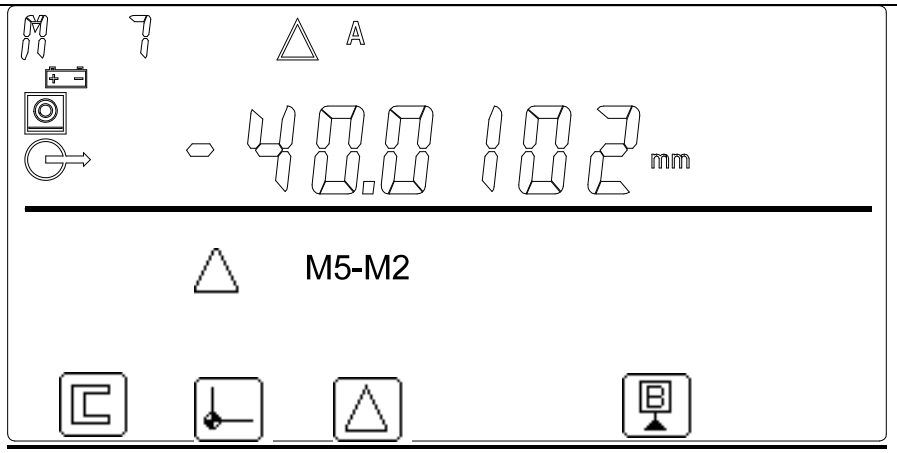
Selezionare, ad esempio, il valore M1 come secondo parametro per il calcolo della distanza.



Modificare la selezione del secondo parametro scegliendo il valore M2 per il calcolo della distanza.

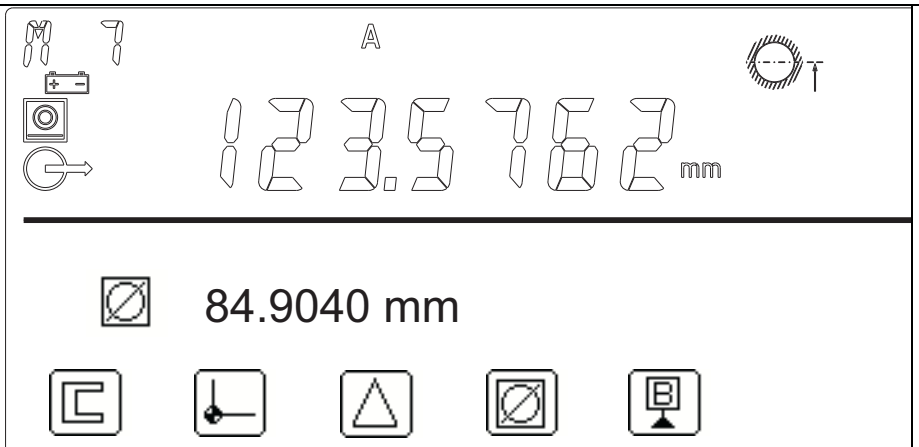
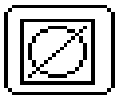
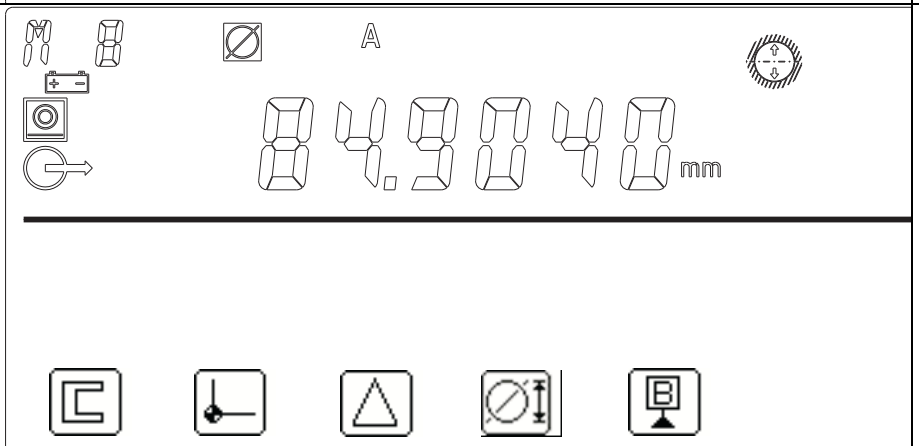
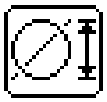
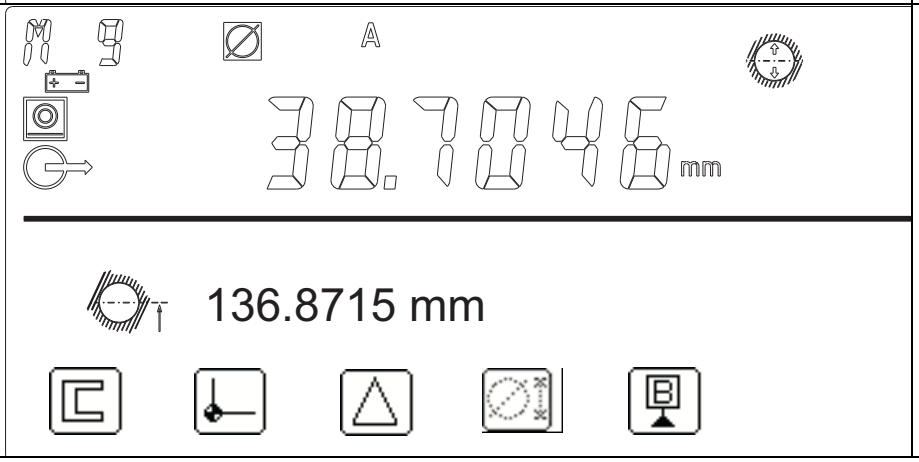


o



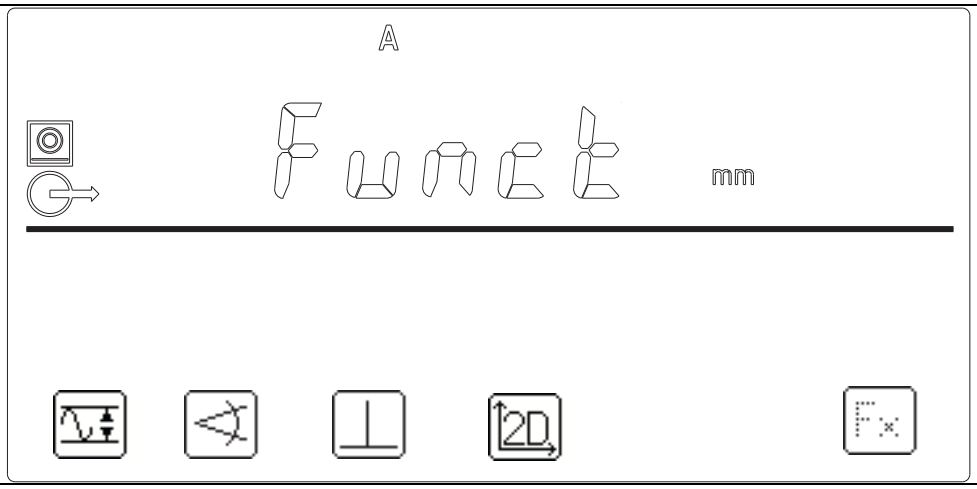
Convalida del valore M2 e calcolo della distanza M7 = M5-M2

6.6 Funzione diametro (larghezza)

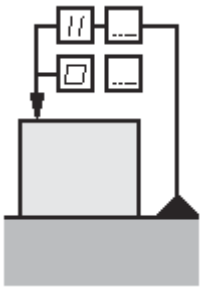
		Visualizzazione tipo dopo ogni misura.
		Il display principale visualizza temporaneamente la differenza tra le 2 tastature (diametro e/o larghezza) dell'elemento e la memorizza come quota.
 + misura successiva : 		Il display principale visualizza direttamente la differenza tra le 2 tastature dell'elemento. Il display secondario visualizza l'altezza del centro dell'elemento. **Questo tipo di visualizzazione resta in memoria anche per le misure successive**.

7 FUNZIONI DI MISURA COMPLEMENTARI

Per accedere al menù delle funzioni complementari premere il tasto .

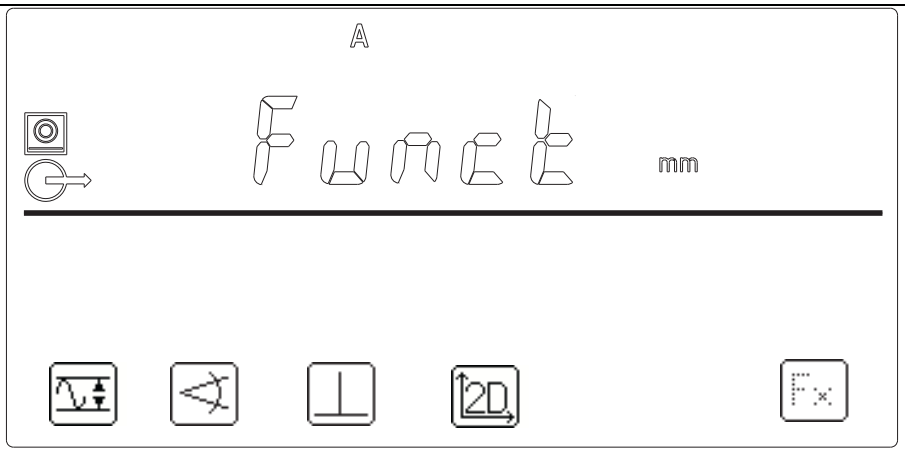
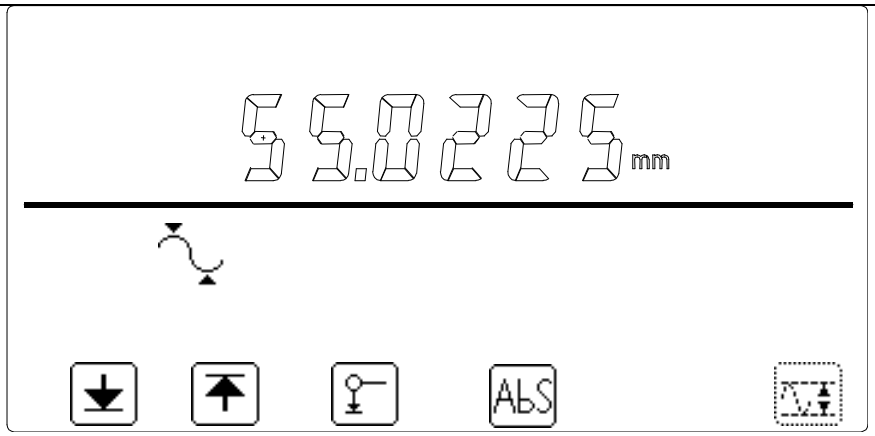
		
	: Misura di parallelismo ed oscillazione : Misura di angoli : Misura di scarti di perpendicolarità e rettilineità : Misura a 2 coordinate : Uscita dal menù delle funzioni di misura complementari	

7.1 Misura di scarti di parallelismo

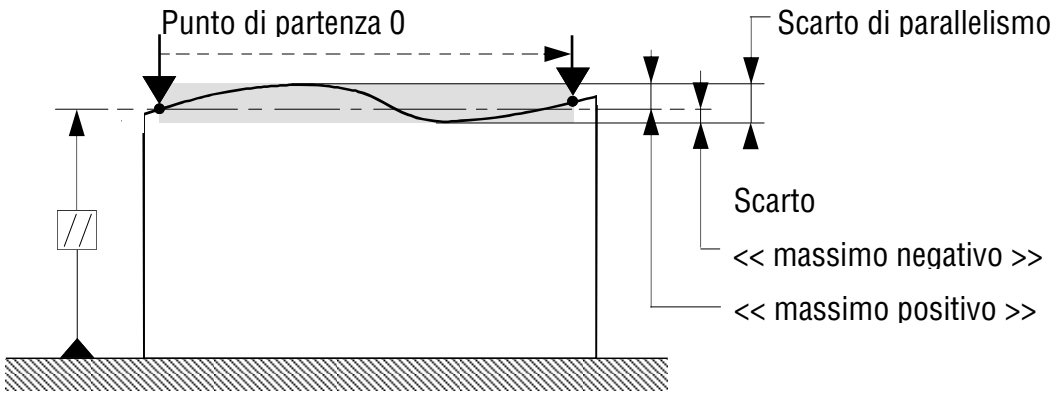


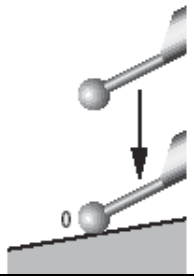
Da qualsiasi posizione è possibile entrare nel modo di ricerca dei punti MAX/MIN premendo il tasto funzione Fx seguito dal tasto .

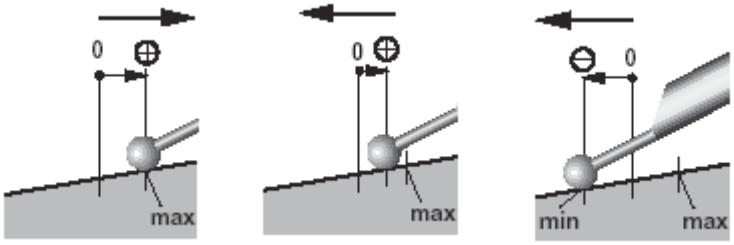
Per uscire da questo menù e tornare al sistema di riferimento precedentemente abbandonato, premere il tasto funzione F6 .

Fx		Posizionare il tastatore mediante i tasti di posizionamento o la manopola di comando.
		Entrata nel menù per la misura del parallelismo o della planarità su superfici piane. Il display principale visualizza il valore misurato rispetto al riferimento attivo.

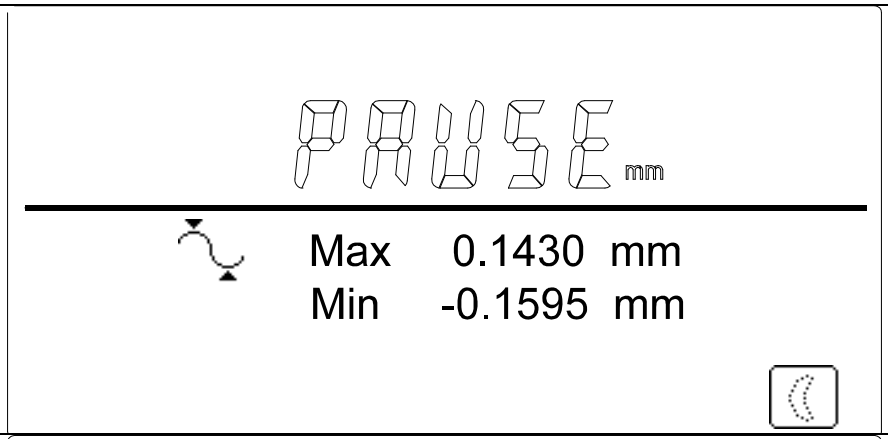
- F1 Avvio della misura verso il basso
- F2 Avvio della misura verso l'alto
- F3 Introduzione di un valore di PRESET
- F4 Misura in modo assoluto
- F6 Uscita dal menù



o mediante la manopola	55.0225 mm	Visualizzazione del valore misurato durante lo spostamento rispetto al riferimento attivo. La freccia indica il senso di spostamento del tastatore. Possibilità di utilizzare la manopola di comando per avvicinarsi al punto di misura.
	0.00000 mm	Visualizzazione del valore zero dopo la stabilizzazione del tastatore. 
	0.3025 mm	Visualizzazione istantanea del valore rilevato (MAX-MIN). La freccia indica il senso di spostamento del tastatore.

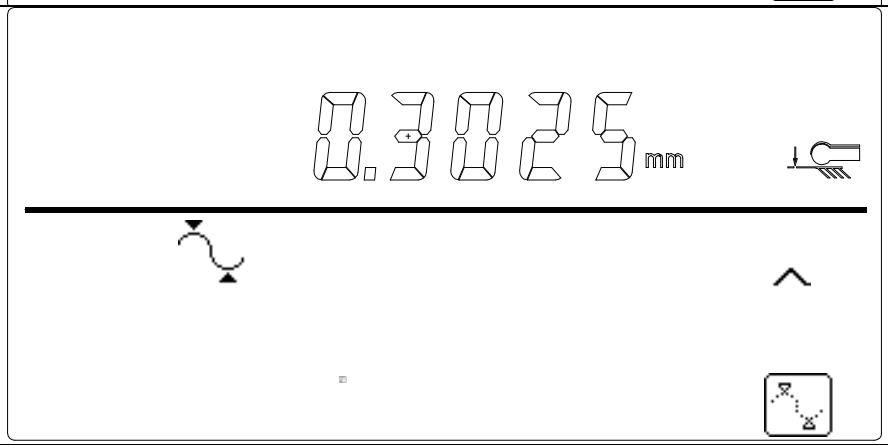


Attivazione della modalità PAUSA



In modalità Pausa, vengono visualizzati i valori Max e Min.

L'acquisizione dei valori è sospesa.

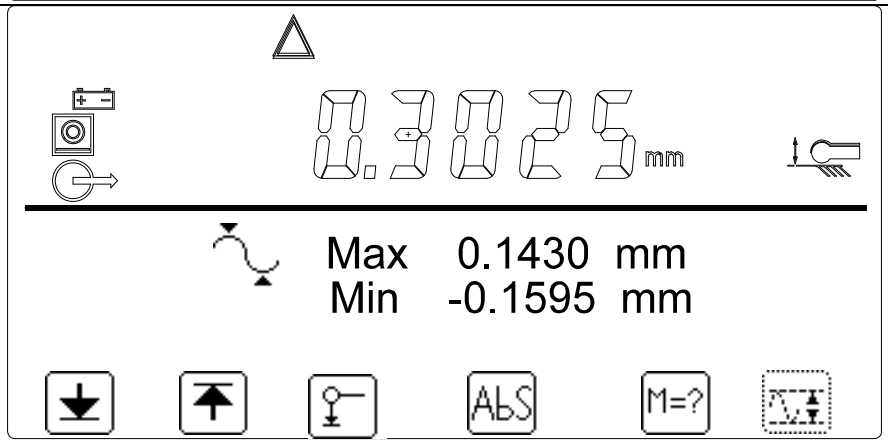


Viene nuovamente visualizzato il valore misurato.

La freccia indica il senso di spostamento del tastatore.

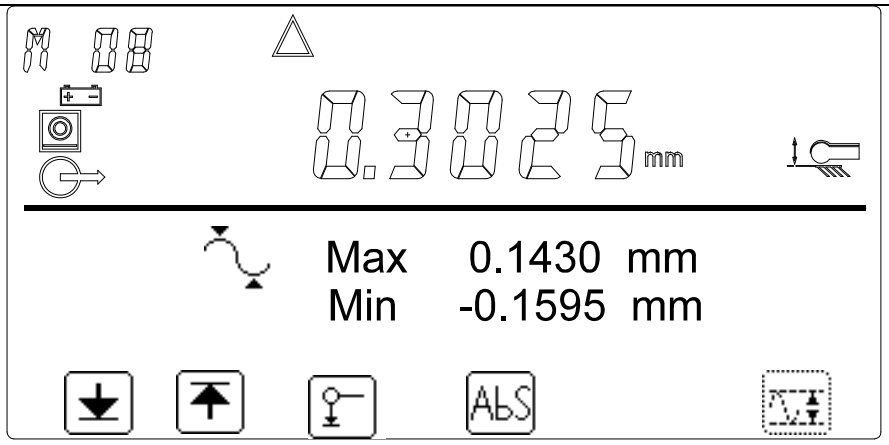
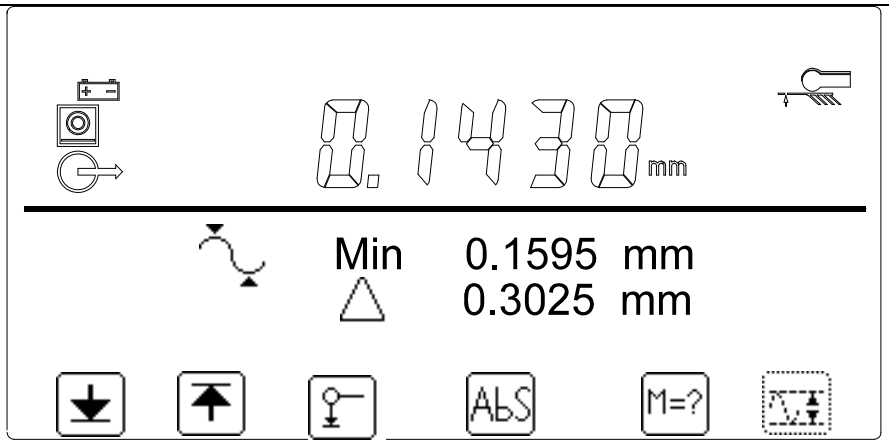
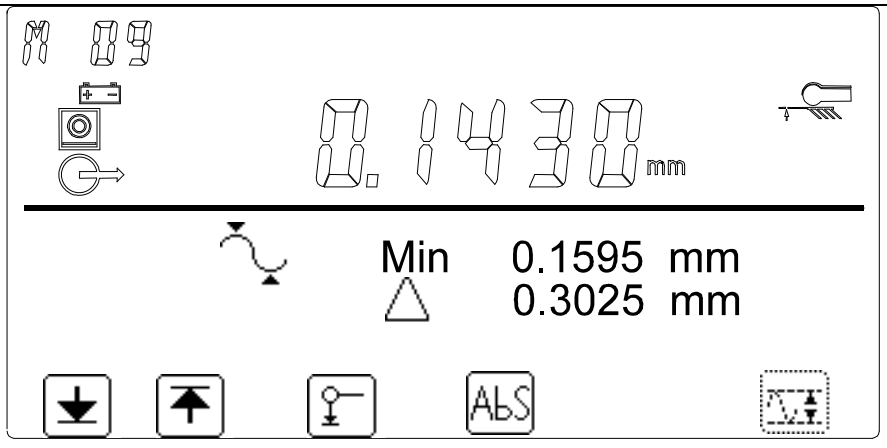
o

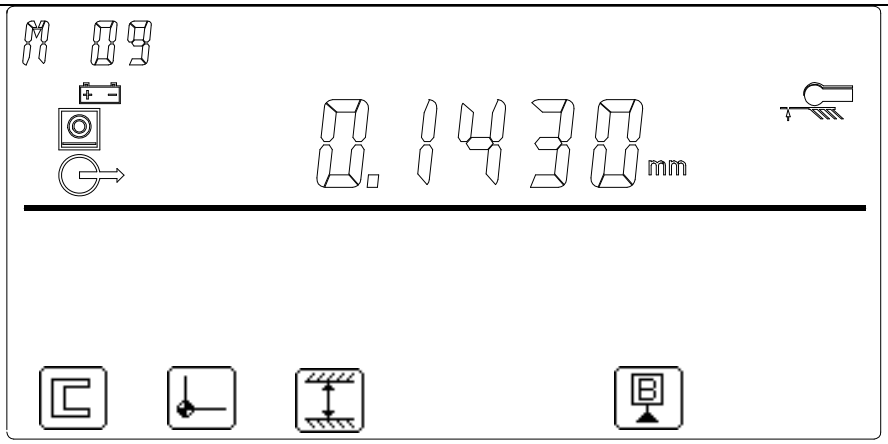
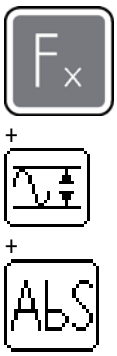
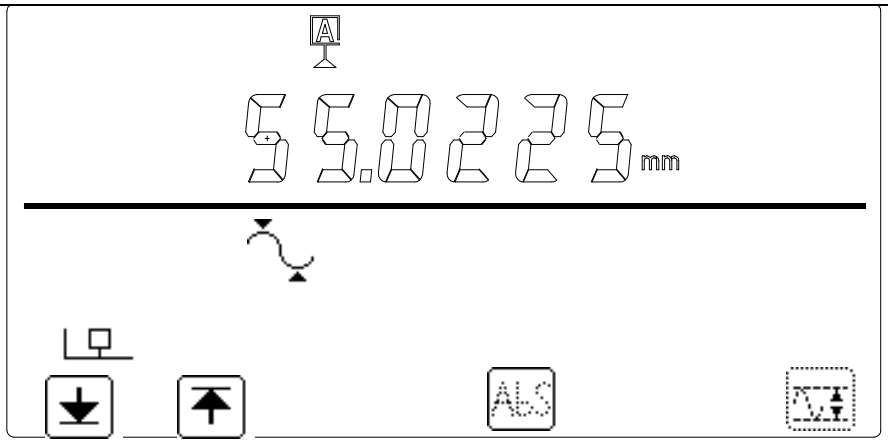
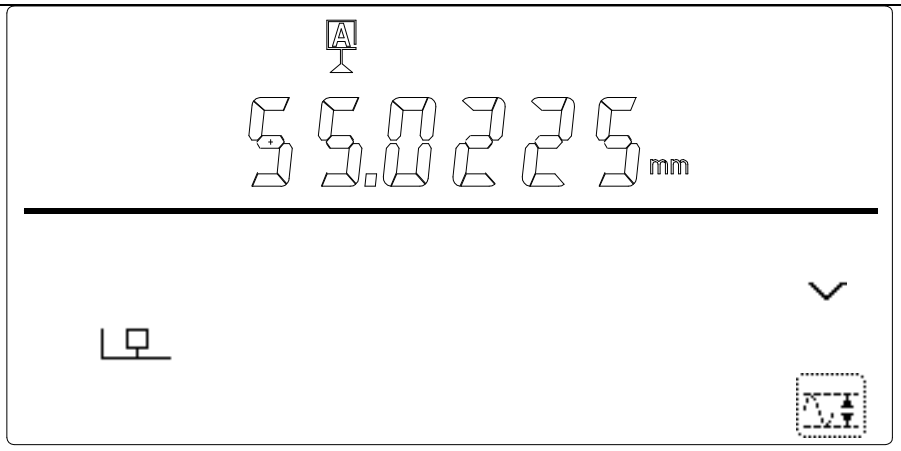
o mediante la manopola

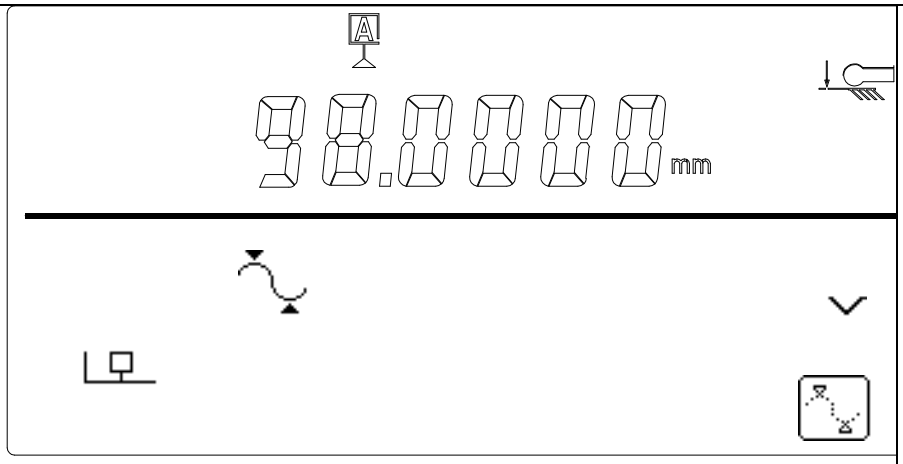
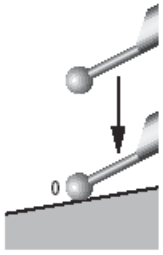
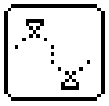
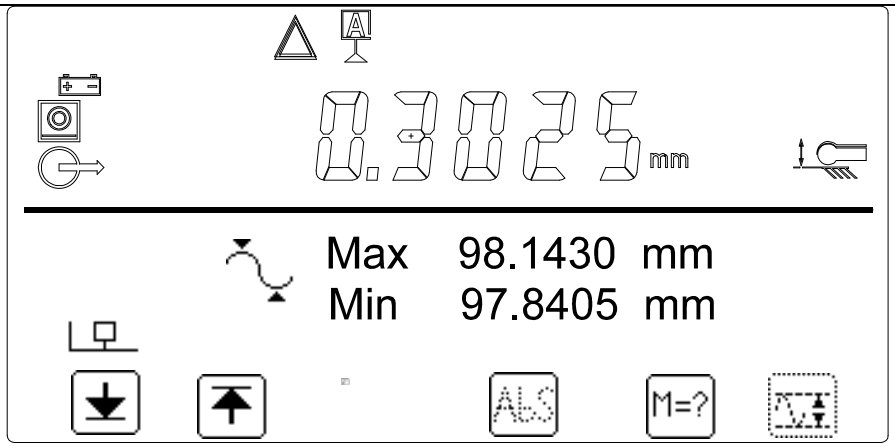
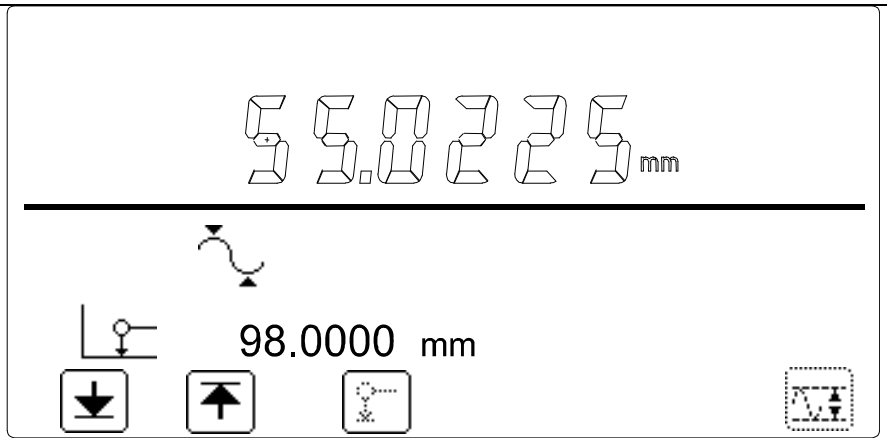


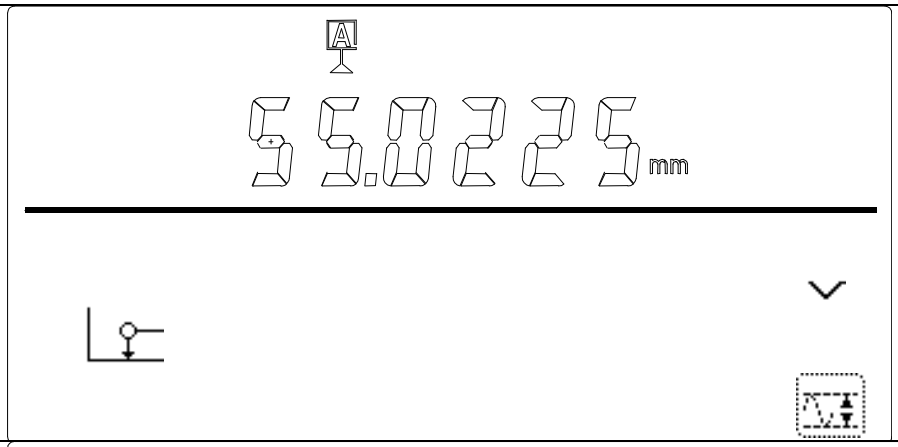
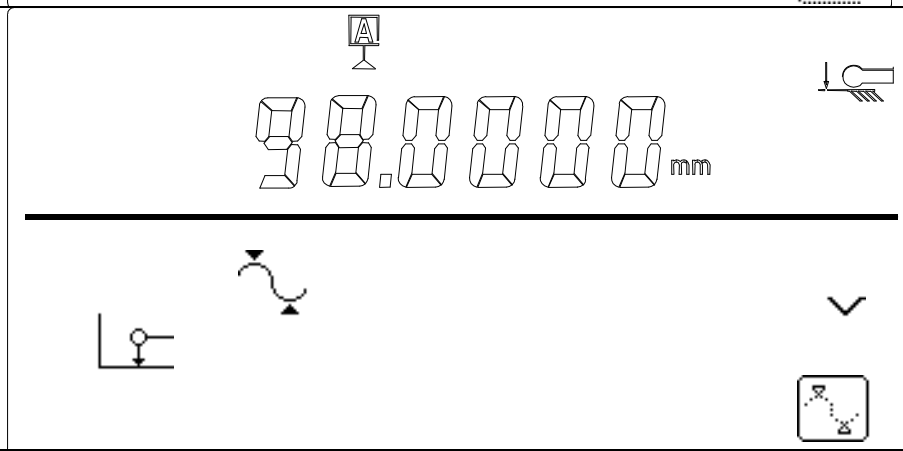
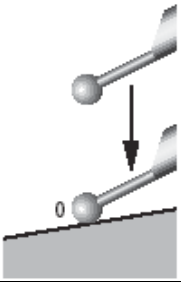
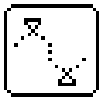
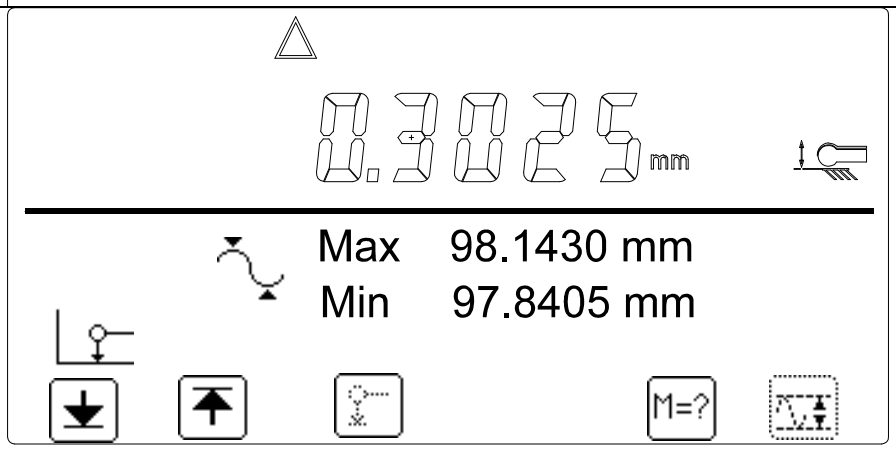
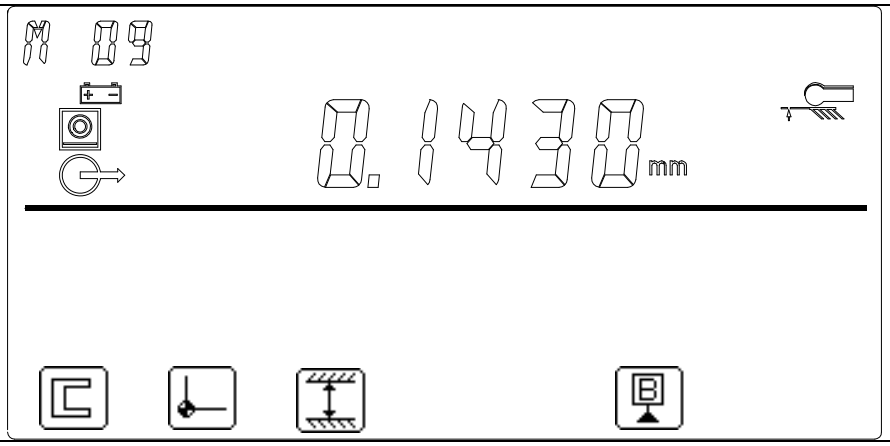
Interruzione della misura.

Visualizzazione dello scarto misurato e dei valori Max e Min.

	Memorizzazione del valore misurato	
M=?		**Se è stata attivata la numerazione automatica nel menù di configurazione,** premere il tasto M= ? per memorizzare il valore visualizzato sul display principale nel registro delle misure.
	Rotazione dei valori Δ, Max e Min sul display principale	
Δ o ∇		Utilizzare i tasti freccia Δ e ∇ per fare scorrere i valori Max, Min ed altri sul display principale.
	Memorizzazione del valore misurato	F5 M= ? è disponibile se è attiva la numerazione automatica
M=?		**Se è stata attivata la numerazione automatica nel menù di configurazione**, premere il tasto M= ? per memorizzare il valore visualizzato sul display principale nel registro delle misure.

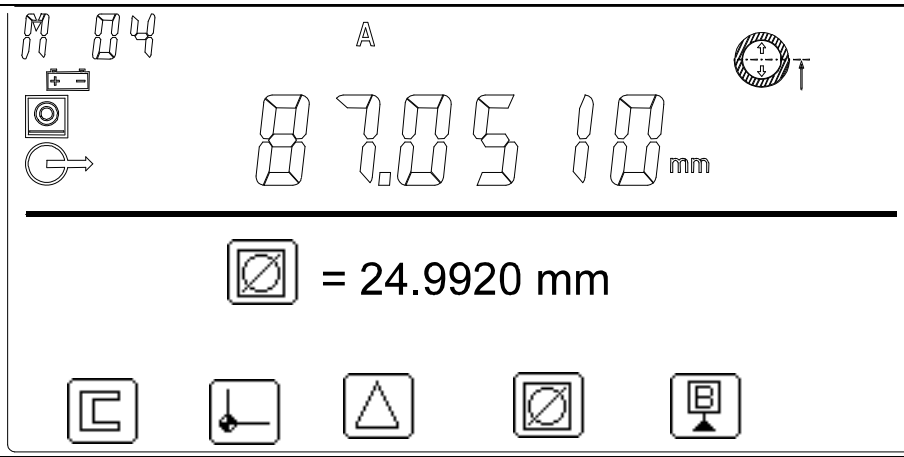
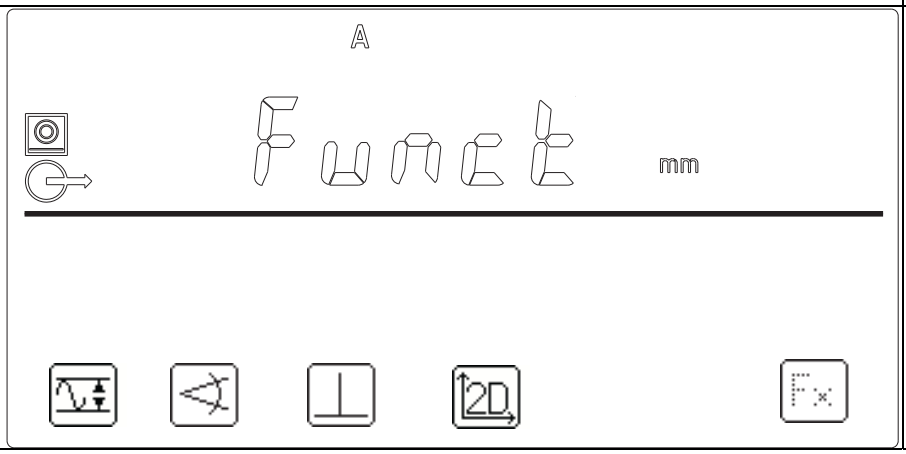
	Uscita dal menù di misura del parallelismo	
		**Ritorno alla visualizzazione principale** Le misure successive verranno eseguite rispetto al riferimento A o B attivo prima di entrare in questo menù.
	Calcolo dello scarto di parallelismo in modalità AbS	
		Visualizzazione del valore misurato rispetto al riferimento attivo. **In modalità St-1** sono attive solo le funzioni F1 o F2 a seconda del senso di tastatura.
 o ruotare la manopola		Visualizzazione del valore misurato durante lo spostamento. La freccia indica il senso di spostamento del tastatore. Possibilità di utilizzare il volantino di comando per avvicinarsi al punto di misura.

		Dopo un tempo di stabilizzazione, viene visualizzato il valore assoluto rispetto al riferimento attivo. 
 o o ruotare la manopola di comando		La misura si interrompe. Visualizzazione dello scarto misurato e dei valori Max e Min assoluti. Premere il tasto M= ? per memorizzare il valore visualizzato sul display principale nel registro delle misure.
	Calcolo dello scarto di parallelismo con la funzione PRESET	
 + + + 98.0000 		Visualizzazione del valore misurato rispetto al riferimento attivo.

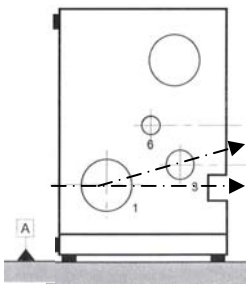
o ruotare la manopola		Visualizzazione del valore misurato durante lo spostamento. La freccia indica il senso di spostamento del tastatore. Possibilità di utilizzare la manopola di comando per avvicinarsi al punto di misura.
		Dopo un tempo di stabilizzazione viene visualizzato il valore di PRESET. 
 o o ruotare la manopola		La misura si interrompe. Visualizzazione dello scarto misurato e dei valori Max e Min comprensivi del valore di PRESET. Premere il tasto M= ? per memorizzare il valore visualizzato sul display principale nel registro delle misure.
	Uscita dal menù di misura del parallelismo	
		**Ritorno alla visualizzazione principale** Le misure successive verranno eseguite rispetto al riferimento A o B attivo prima di entrare in questo menù.

7.2 Misura di angoli

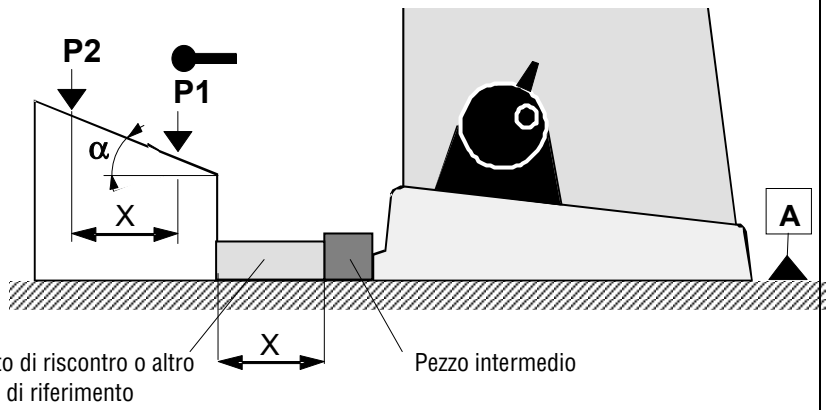
Per accedere al modo di misura dell'angolo tra un piano inclinato e la superficie di riferimento, premere il tasto funzione F_x seguito da .

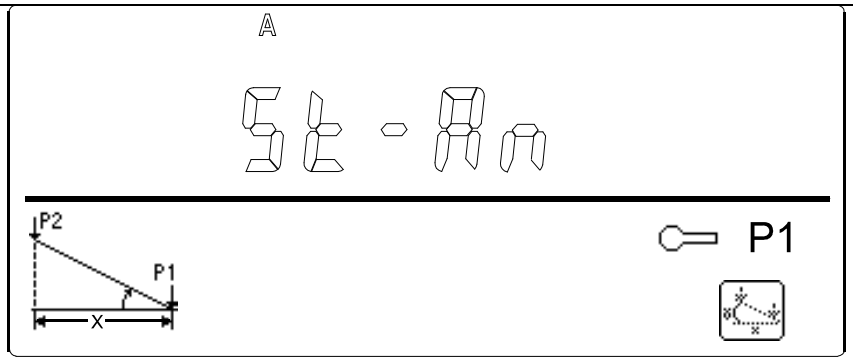
	Possibile schermata prima di accedere al modo di misura degli angoli (St-2 con numerazione automatica dei valori)	
		Il modo di calcolo di un angolo può essere attivato solo dal display principale.
	Accesso al menù delle funzioni complementari	
F_x		

Importante: E' possibile utilizzare tutte le funzioni di misura. Seguendo la stessa procedura sarà possibile misurare l'angolo tra l'asse passante per due centri e la superficie di riferimento .



Misura dell'angolo tra un piano inclinato e la superficie di riferimento

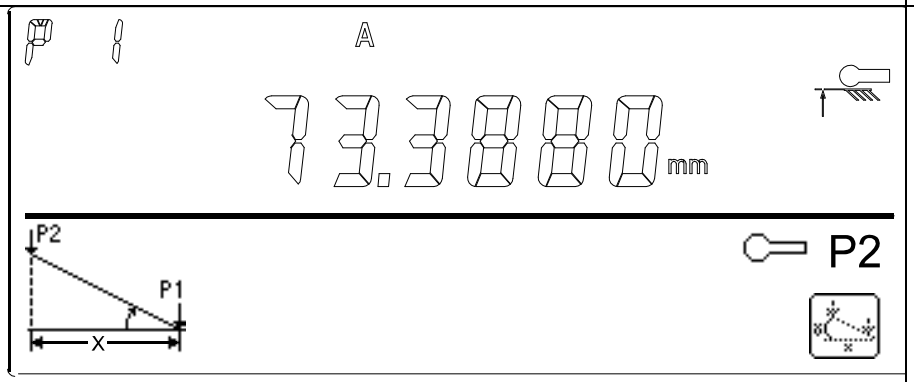




Calcolo dell'angolo in due punti.

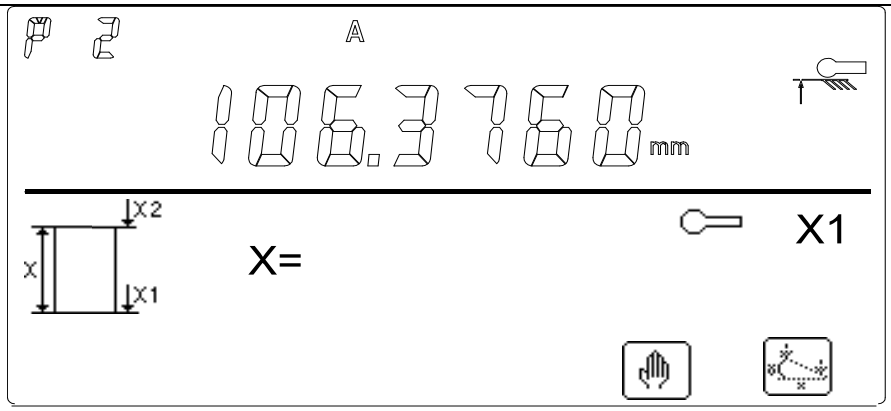
In generale
Sono attivi tutti i tipi di tastatura in modalità St-1 o St-2.

P1

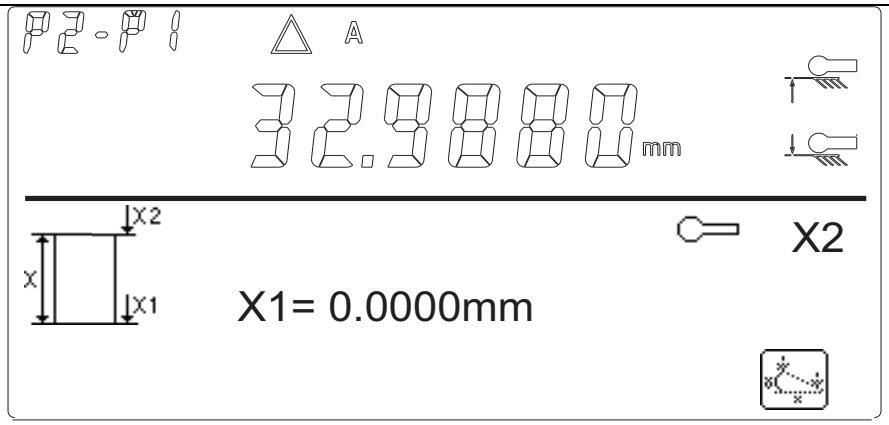
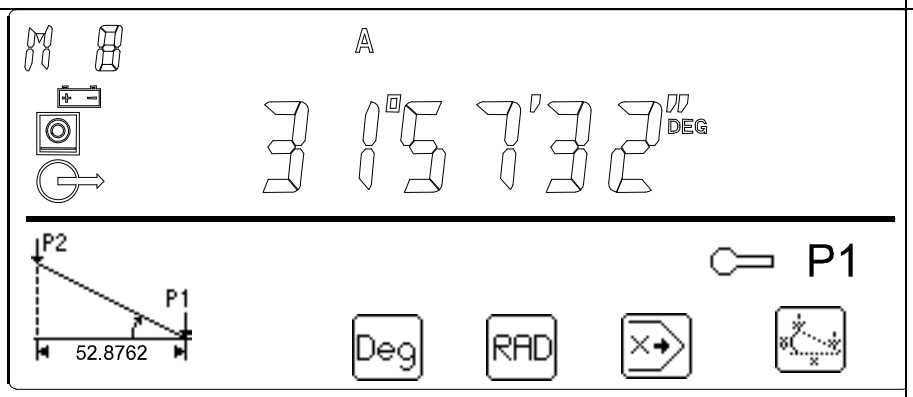


Tastare il punto P1.

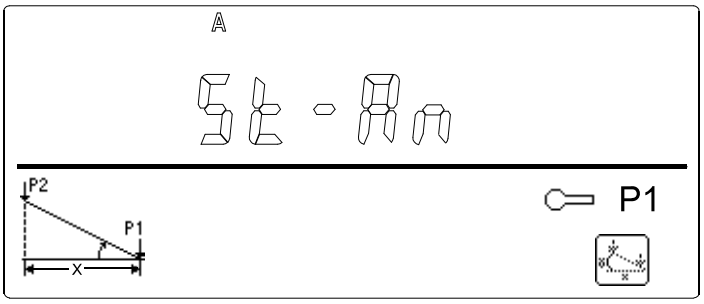
P2

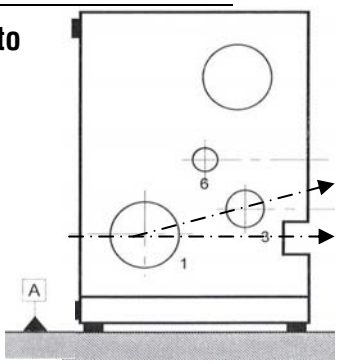


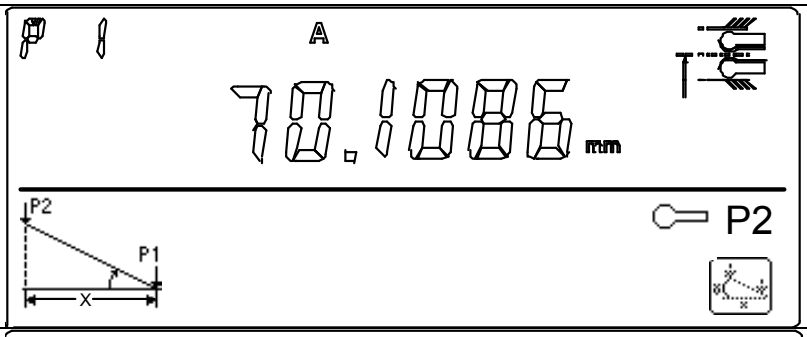
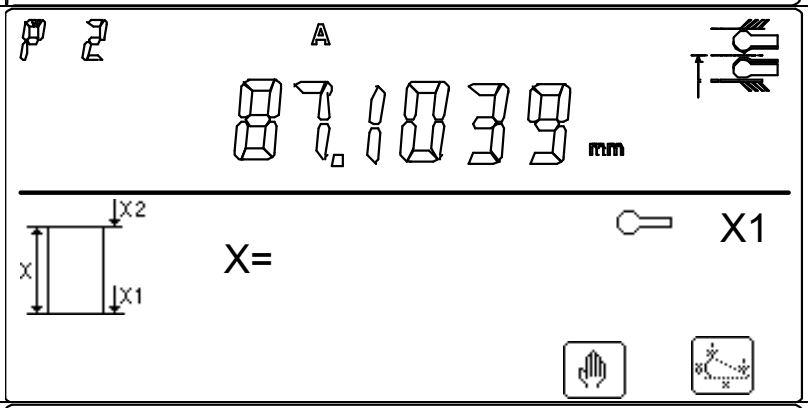
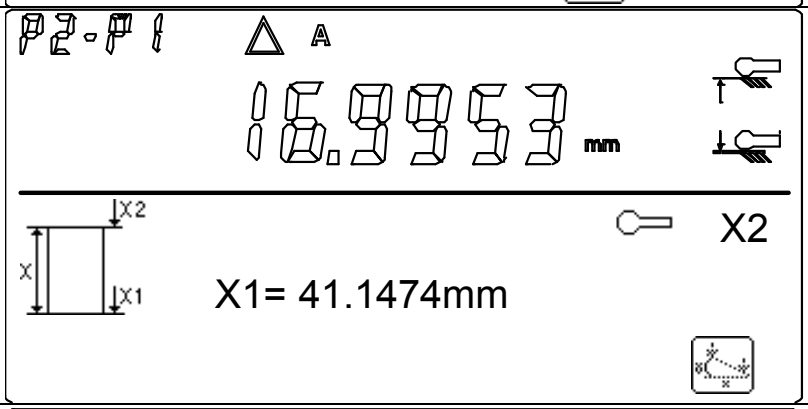
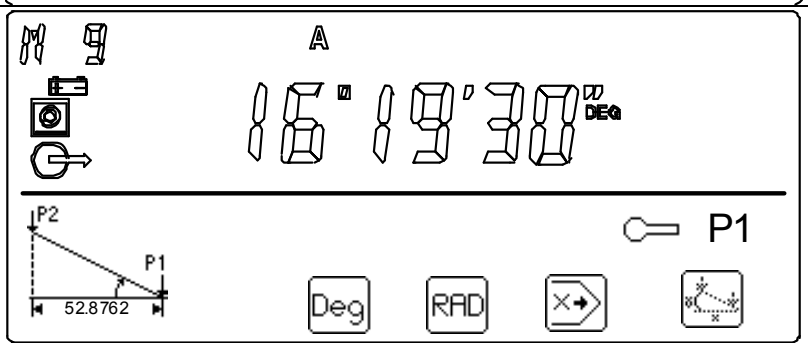
Tastare il punto P2.

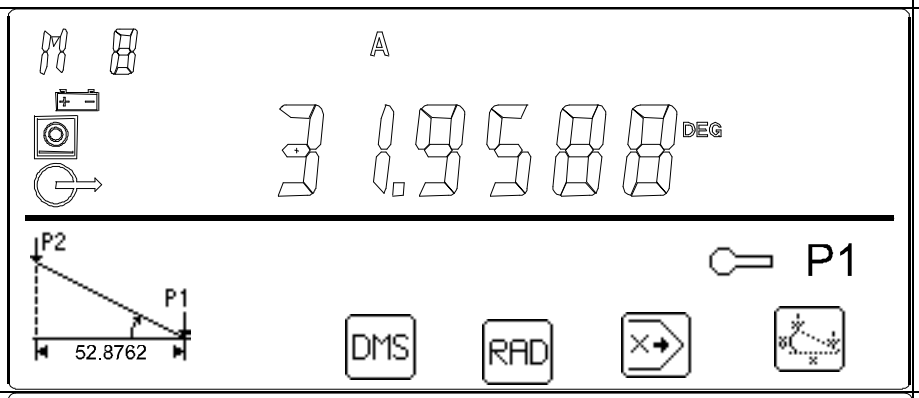
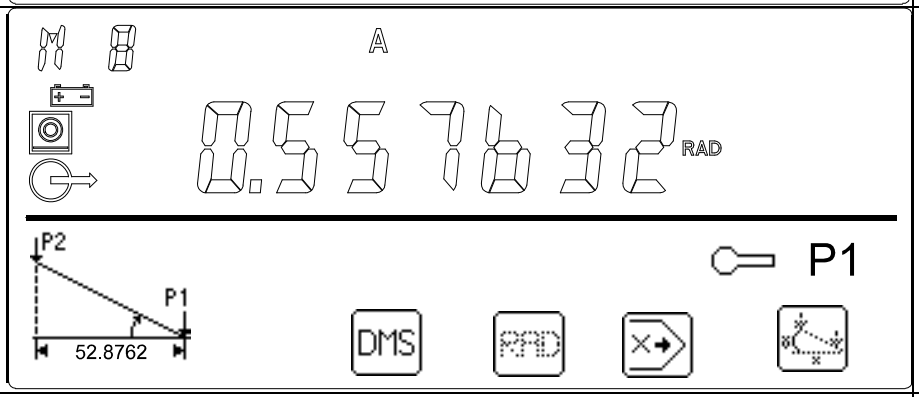
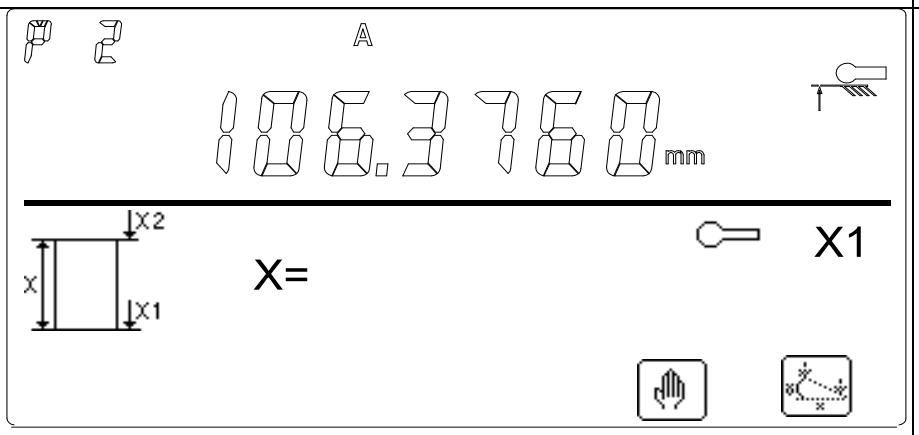
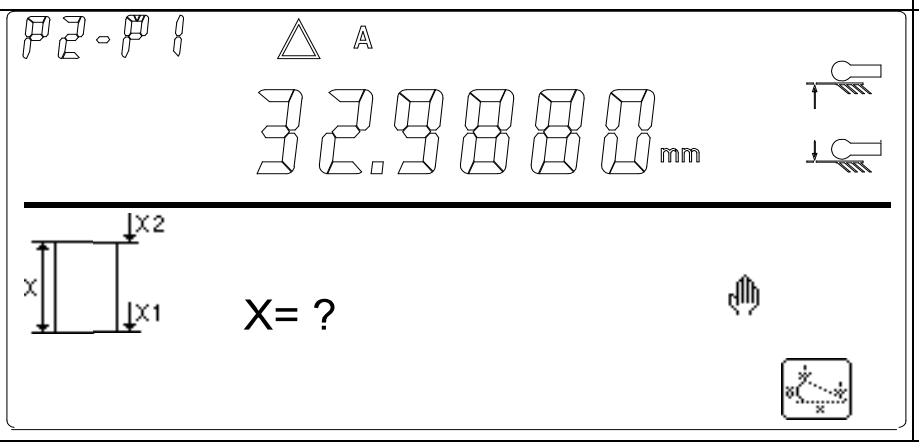
	Tastatura del blocchetto di riscontro	
		Tastare il primo punto del blocchetto.
		Tastare il secondo punto del blocchetto. Calcolo dell'angolo = arco tg (P2-P1)/X Visualizzazione del valore nell'unità selezionata nel menù di configurazione.
	Commutazione in gradi, minuti, secondi Commutazione in gradi decimali Commutazione in radianti Memorizzazione del valore X per le successive misure di angoli. In caso di creazione di un programma «Learn», questo valore resta memorizzato e non sarà quindi necessario misurarlo durante l'esecuzione del programma.	Possibilità di effettuare una nuova misura o di uscire dal modo di calcolo.

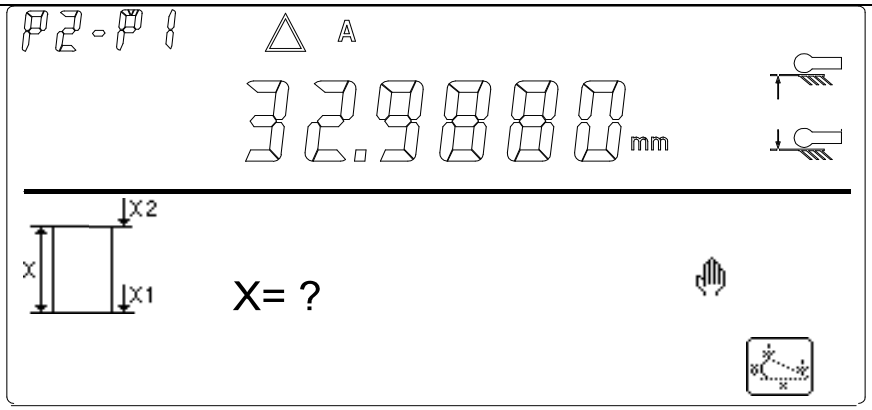
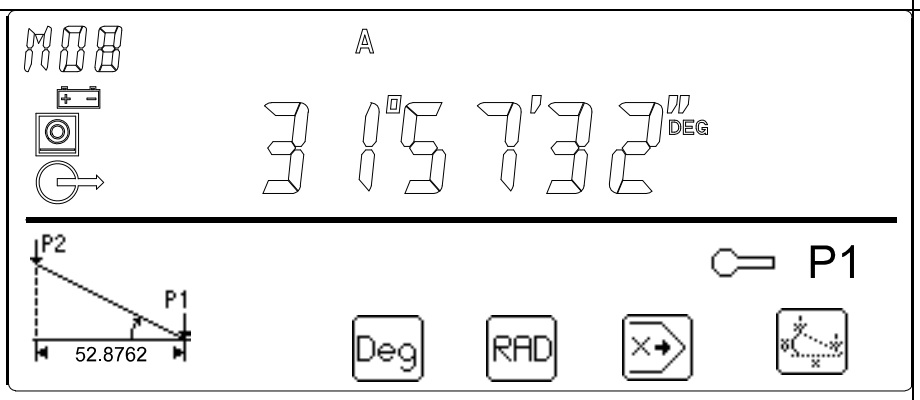
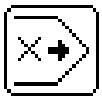
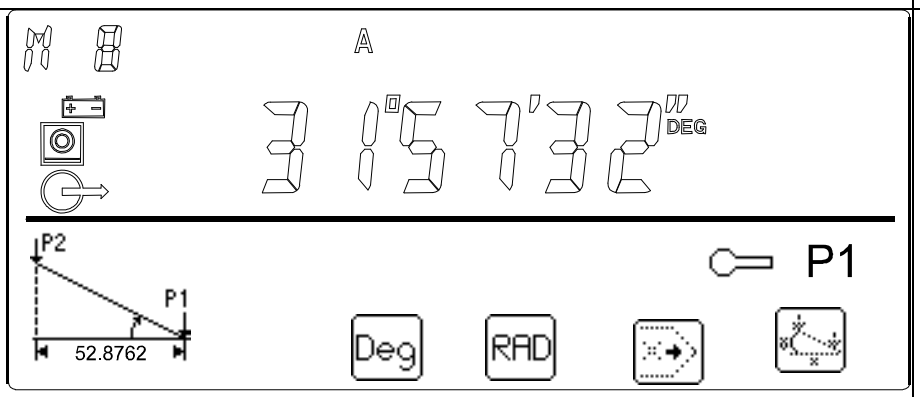
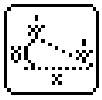
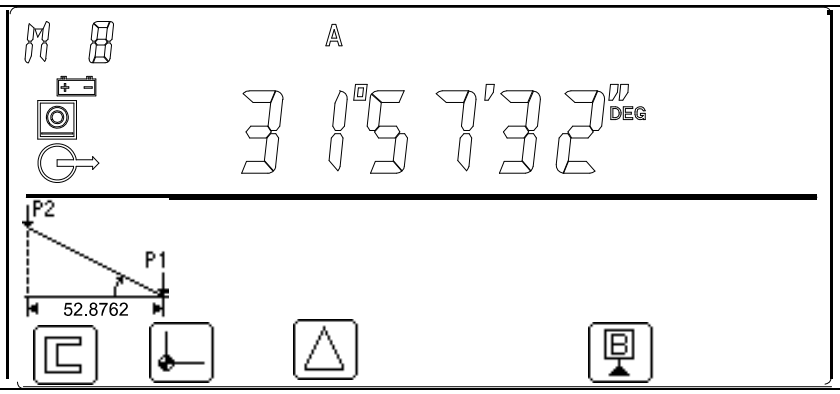
Misura dell'angolo tra l'asse passante per due centri e la superficie di riferimento





1		Rilevare il centro 1 in direzione dell'asse Y.
1		Rilevare il centro 2 in direzione dell'asse Y.
1		Ruotare il pezzo di 90° in senso antiorario. Rilevare il centro 1 in direzione dell'asse X.
1		Rilevare il centro 2 in direzione dell'asse X. Calcolo dell'angolo = arco tg (P2y-P1y) / (P2x-P1x)

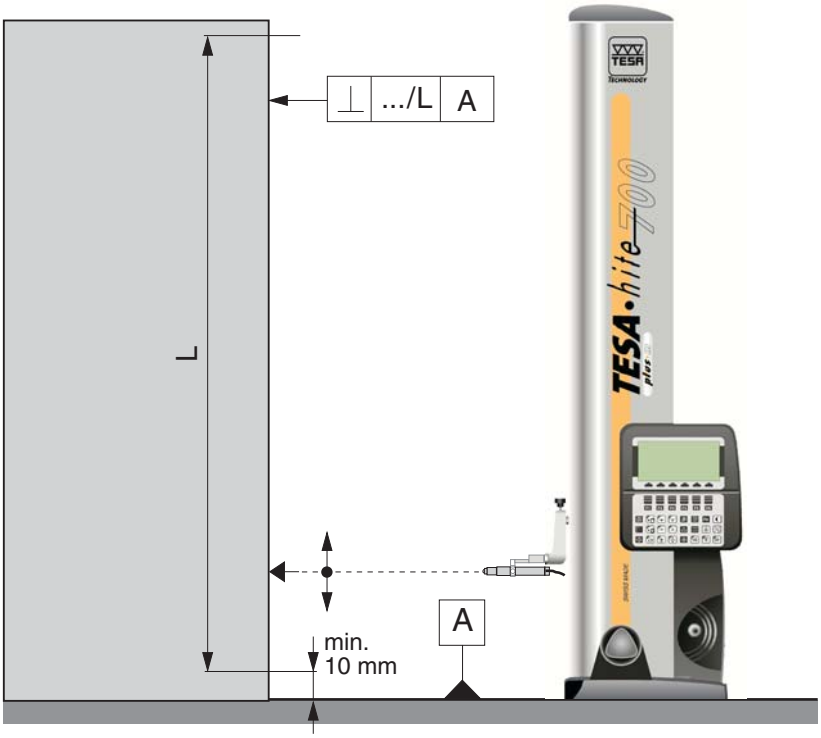
	Cambio di unità	
Deg		Commutazione temporanea in gradi decimali.
RAD		Commutazione temporanea in radianti. Una pressione del tasto F4 annulla l'unità radiante e la sostituisce con quella selezionata precedentemente con il tasto F3.
	Immissione numerica della quota del blocchetto	
4		Dopo aver tastato il punto P2, utilizzare l'immissione numerica.
		Attivazione dell'immissione numerica.

Immissione da tastiera del valore X= 52.8762		Immissione numerica del valore X.
		Confermare l'inserimento con . Calcolo dell'angolo = arco tg (P2-P1)/X Visualizzazione del valore nell'unità selezionata nel menù di configurazione.
	Memorizzazione dell'altezza del blocchetto di riscontro	
		Il valore del blocchetto viene memorizzato per le misure successive.
	Uscita dal modo di misura degli angoli	
		Uscita dal modo di misura degli angoli e ritorno alla modalità misura.

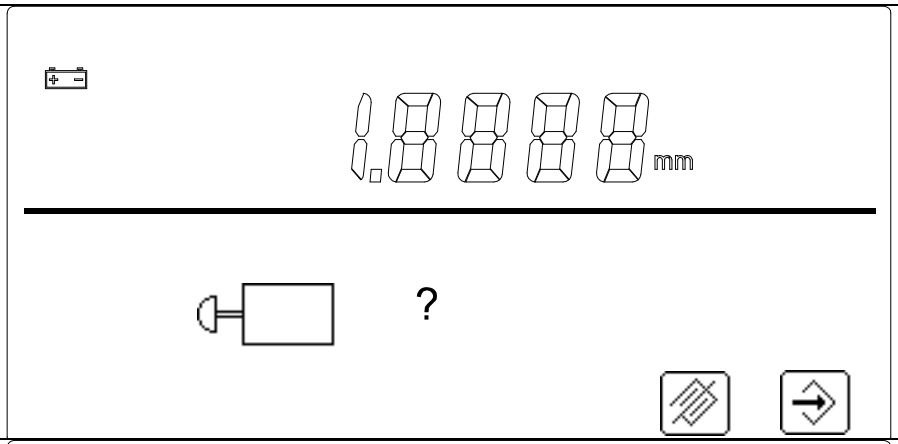
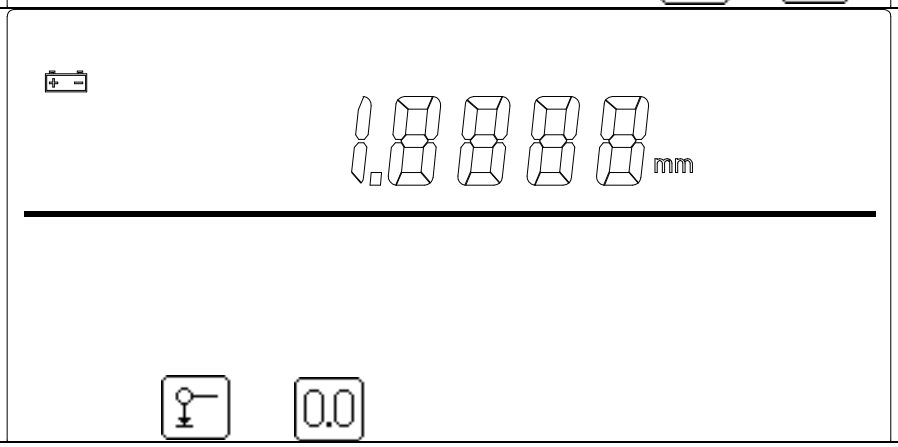
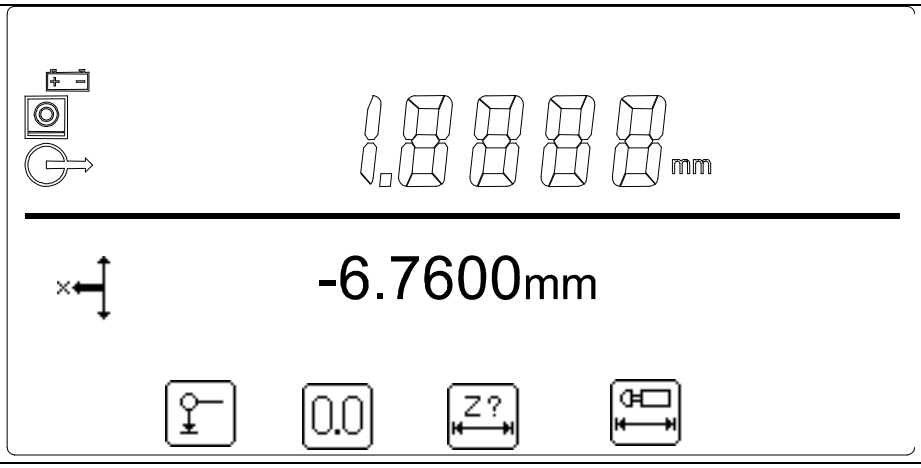
7.3 Misura di scarti di perpendicolarità e rettilineità

Per accedere alla modalità di misura di scarti di perpendicolarità e rettilineità premere il tasto funzione Fx seguito da ⊥ .

Il rilevamento degli scarti di perpendicolarità e rettilineità si esegue mediante uno strumento digitale. A tal fine montare lo strumento digitale sul portatastatore (N° 00760222) e collegarne l'uscita all'interfaccia (N° 04760070) collegata al connettore RS-232 del TESA-Hite *plus* M. Si consiglia di utilizzare un tastatore elettronico GT21 collegato ad un visualizzatore TT 20. E' necessario utilizzare il cavo bidirezionale (N° 04761049). Il tempo di misura è di 70ms ossia 14 misure al secondo. In caso di utilizzo di un DIGICO 12 il tempo di misura sarà di 150ms ossia 6 misure al secondo.
Nel **Menù di configurazione** l'opzione ingresso/uscita deve essere su **IN** e il formato su **OPTO-RS**.



	Entrata nel modo di misura degli scarti di perpendicolarità e rettilineità	
Fx + ⊥	1.0000 mm -6.7600mm 0.0 Z?	Il display principale indica il valore Z del contatore . Il display secondario indica il valore del contatore dello strumento RS .

	Introduzione di un valore di PRESET per l'asse Z Azzeramento dei contatori X e Z Introduzione della corsa di misura dell'asse Z Introduzione della corsa di misura dell'asse X (scala del grafico)
	Lo strumento RS non è stato rilevato al momento dell'accesso al modo di misura
	 L'attivazione del tasto funzione ⊥ viene rifiutata. Uscita e ritorno al modo di misura standard mediante il tasto o entrata nel modo Z senza tastatore mediante il tasto
o	 Entrata nel modo Z senza tastatore. Uscita e ritorno al modo di misura standard mediante il tasto
	Misura di scarti di perpendicolarità e rettilineità
	 **Schermata generale prima dell'avvio della misura di ⊥**

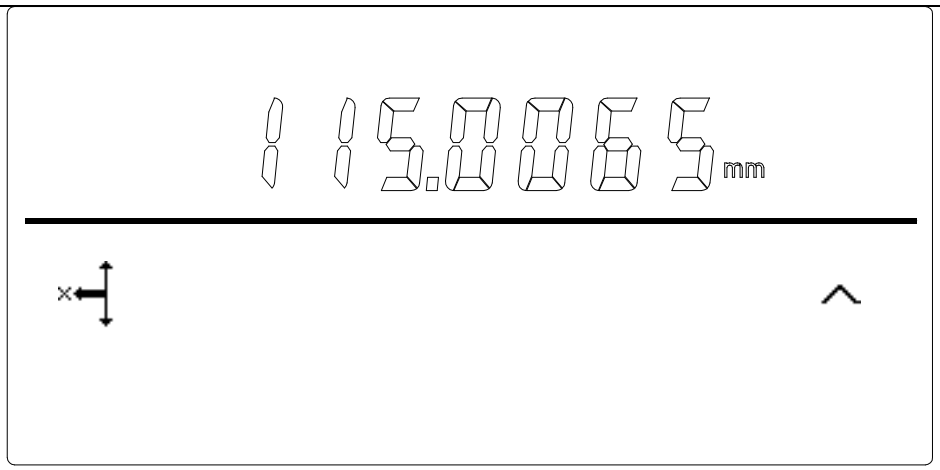
L'avvio della misura può essere eseguito in più modi:

ruotando la manopola di comando in senso orario: inizio della misura verso l'alto.

ruotando la manopola di comando in senso antiorario: inizio della misura verso il basso (la velocità di spostamento (v) sarà quella selezionata nel menù di configurazione).

avvio con controllo della velocità di spostamento (v) per mezzo della manopola di comando.

o ruotare la manopola o premere



Avvio della misura di ⊥

Visualizzazione del solo valore Z.

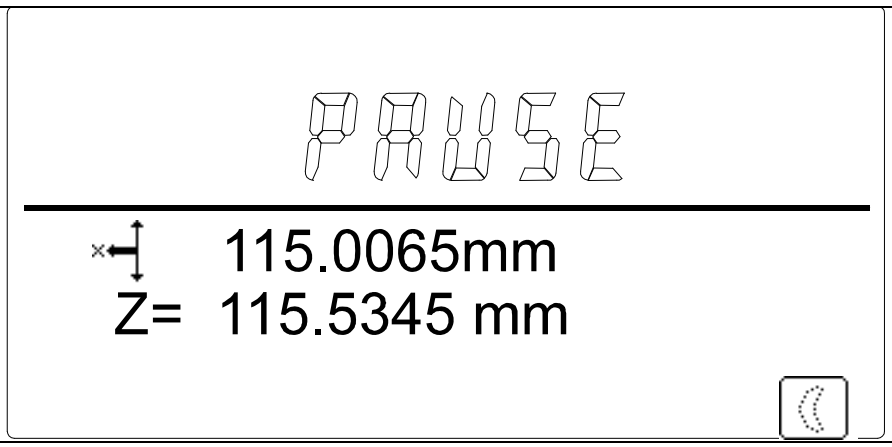
Durante l'esecuzione della misura, possono essere premuti i seguenti tasti:

Entrata in modalità PAUSA: la misura e lo spostamento vengono interrotti.

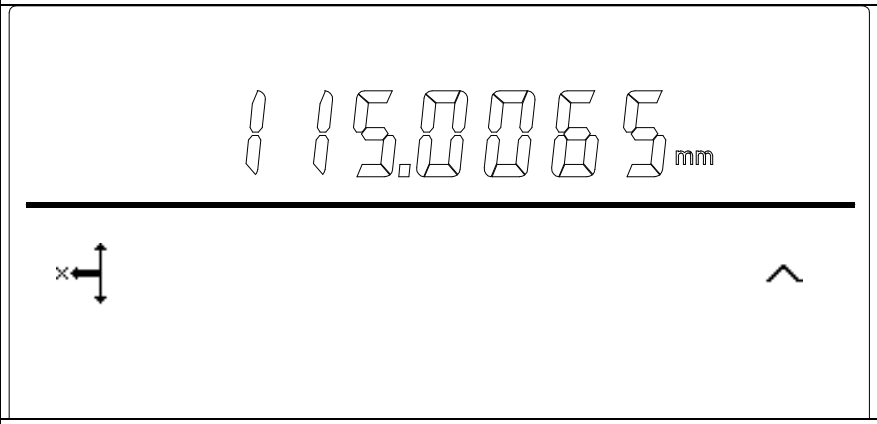
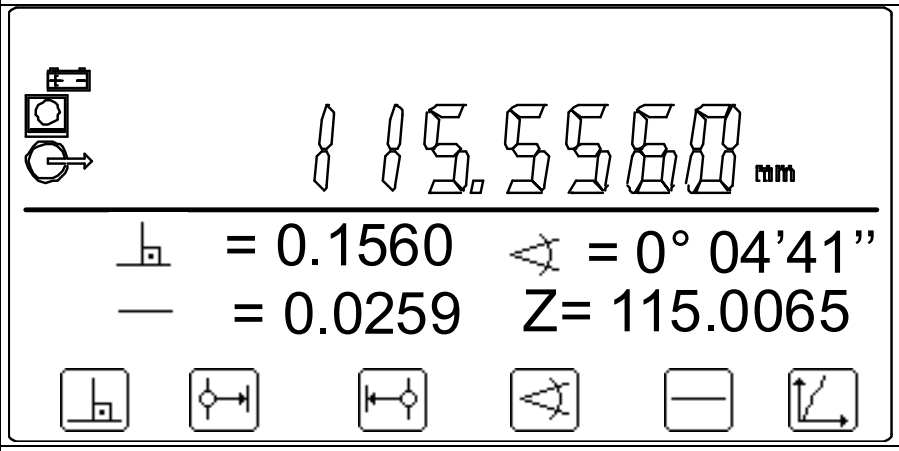
, , o ruotare la manopola di comando: fine delle operazioni di misura.

Uscita dalla misura di ⊥

Attivazione della modalità PAUSA



Interruzione dell'acquisizione dei valori e visualizzazione del valore Z acquisito prima dell'entrata in modalità PAUSA.

	Uscita dalla modalità PAUSA	
		Ripresa dell'acquisizione dei valori.
	Schermata generale dopo l'acquisizione dei valori	
o ruotare la manopola o premere		**Visualizzazione generale dei risultati di misura.** Il display principale indica l'attuale posizione verticale del tastatore. Il display secondario indica gli scarti di perpendicolarità e rettilineità, l'angolo e la corsa di misura dell'asse Z.

A questo punto è possibile effettuare le operazioni seguenti:

Visualizzare lo scarto di perpendicolarità

Visualizzare il valore massimo e la relativa posizione

Visualizzare il valore minimo e la relativa posizione

Visualizzare l'angolo di rettilineità

Visualizzare lo scarto di rettilineità

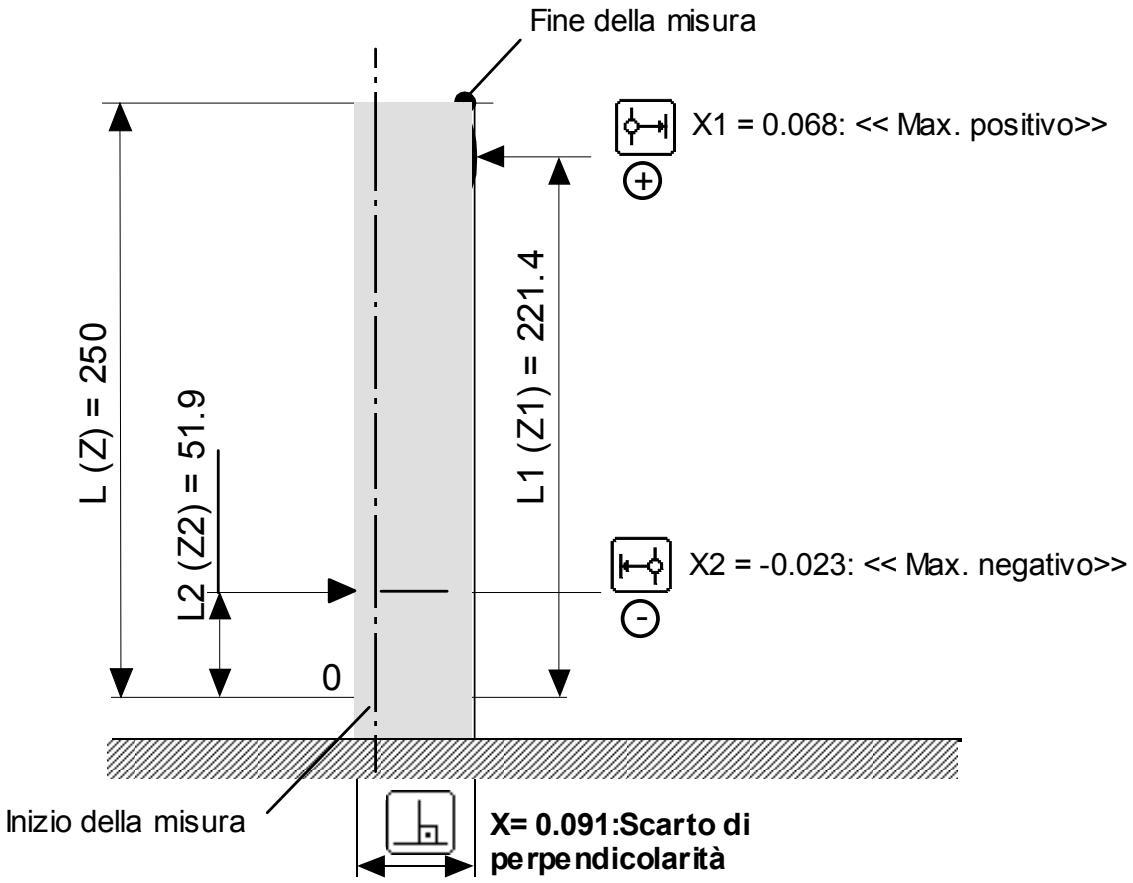
Visualizzare la curva dei valori misurati (grafico)

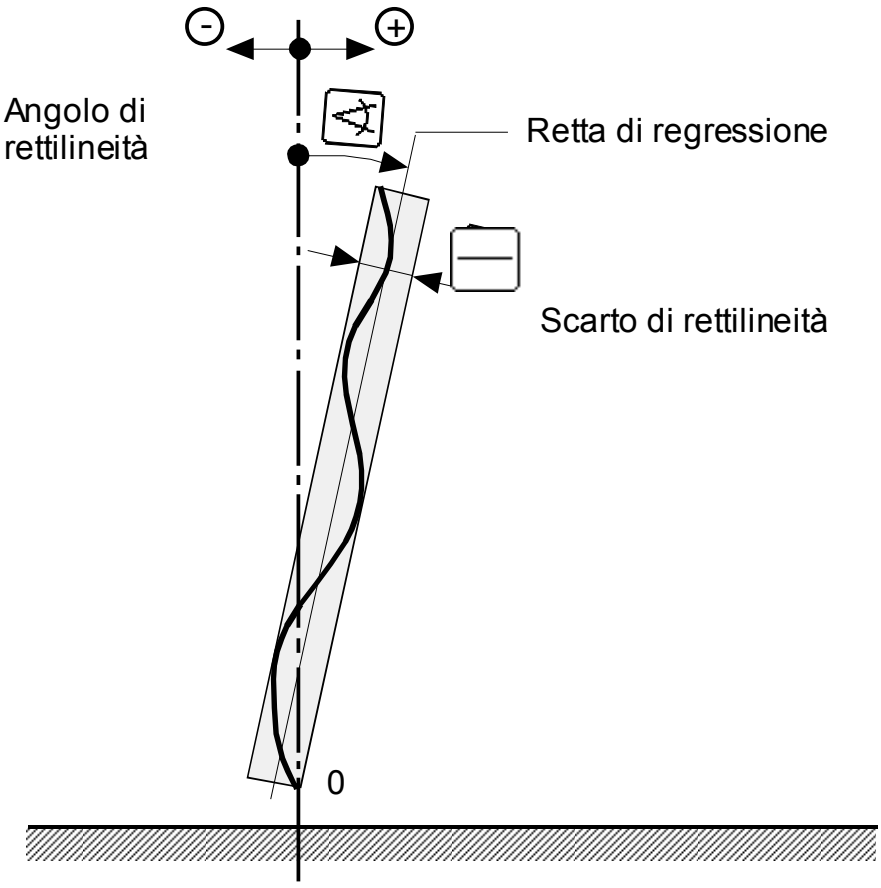
Stampare i valori misurati (solo su stampante interna)

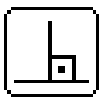
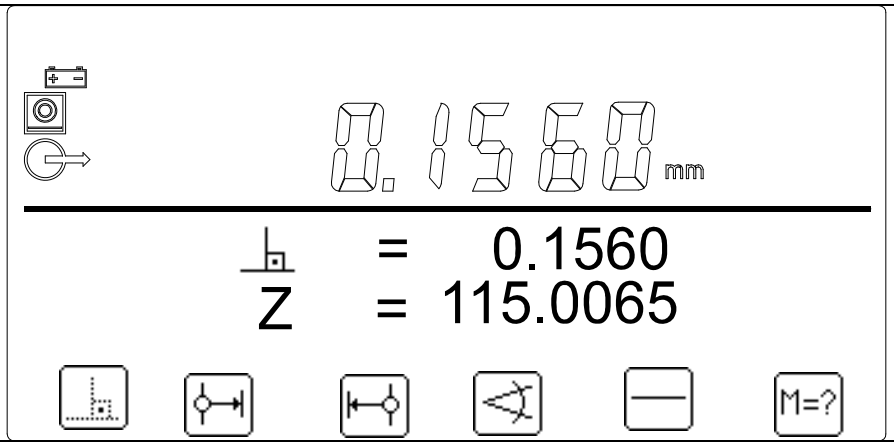
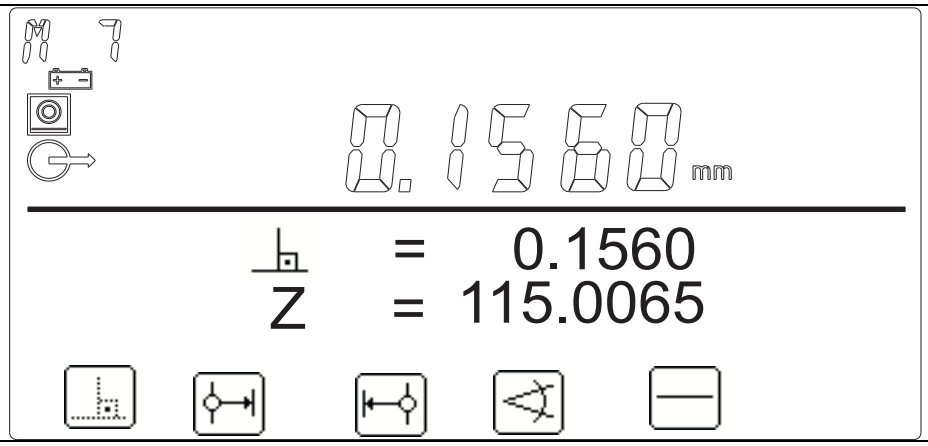
, ruotare la manopola o premere più la manopola: avviare una nuova misura di ⊥.

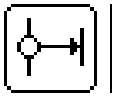
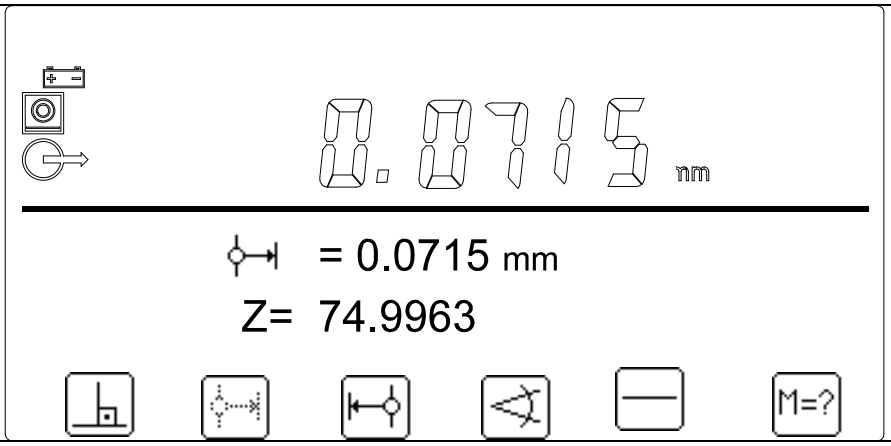
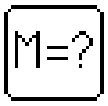
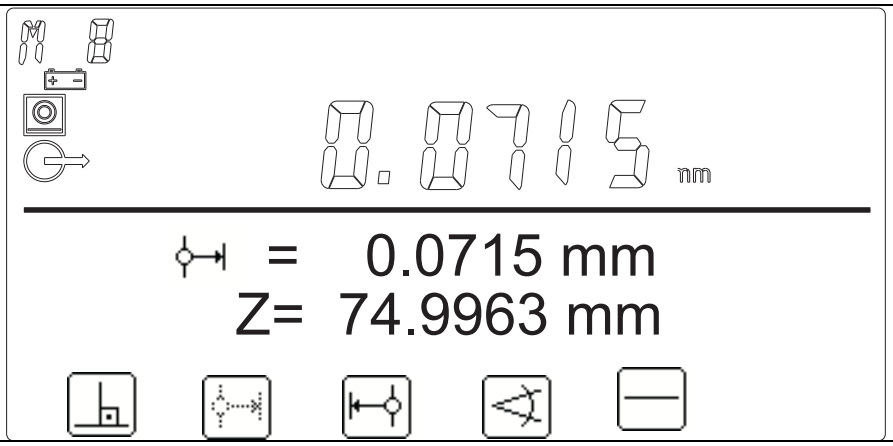
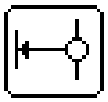
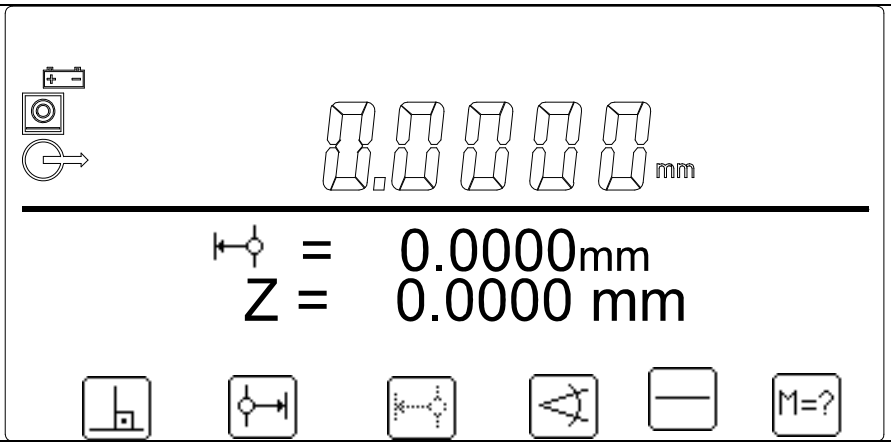
Ritornare alla schermata iniziale della misura di ⊥ senza inizializzazione dei riferimenti e del registro delle misure.

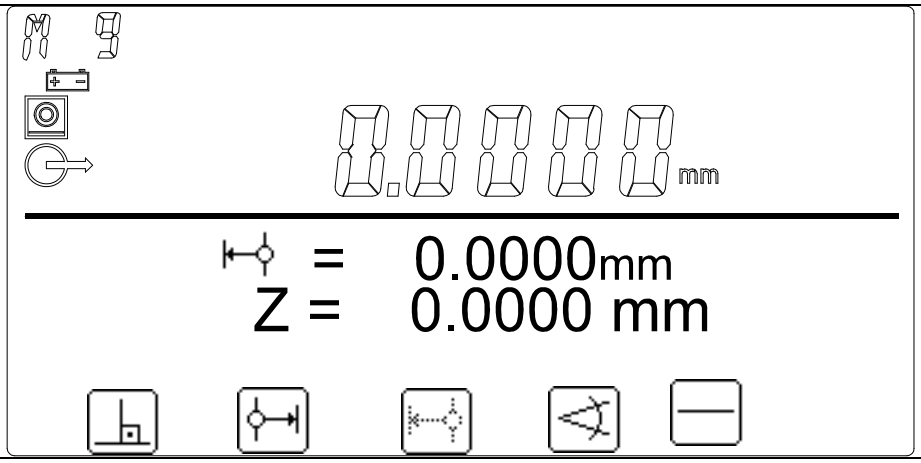
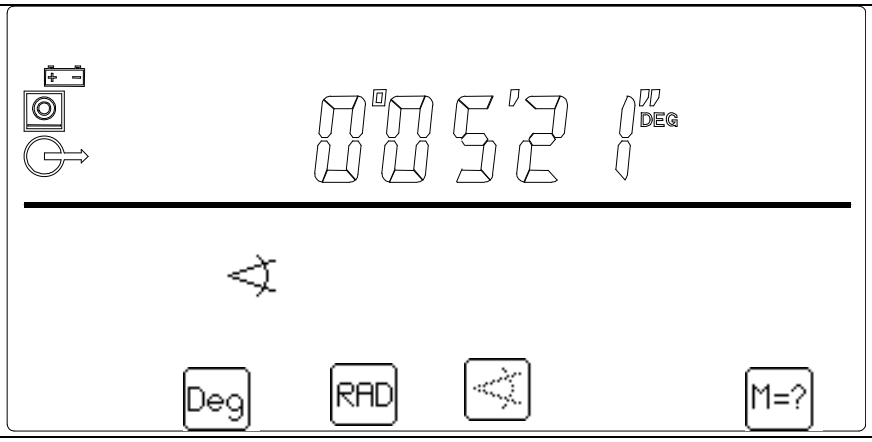
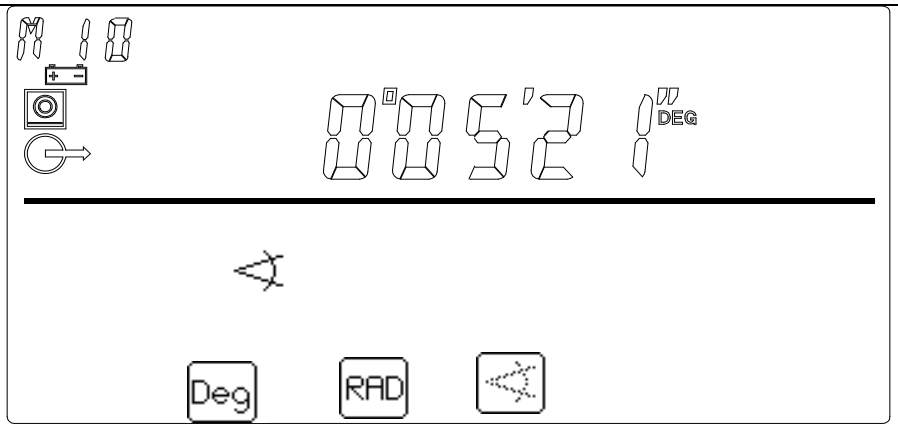
Uscire dal modo di misura della perpendicolarità.

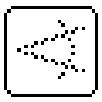
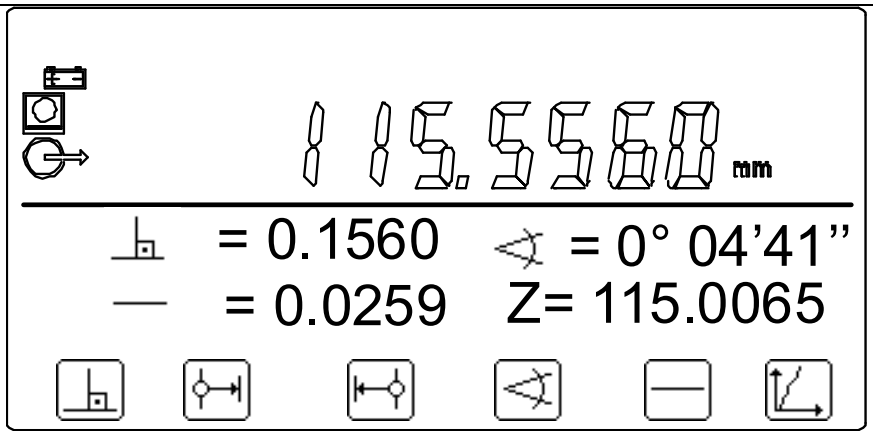
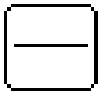
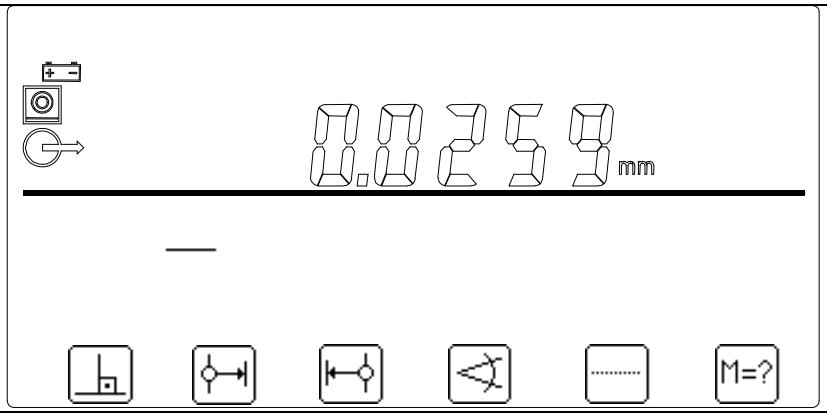
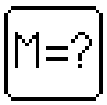
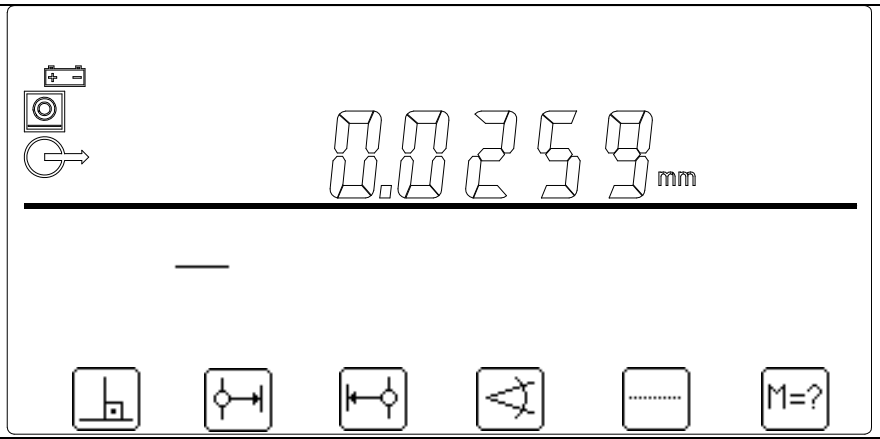
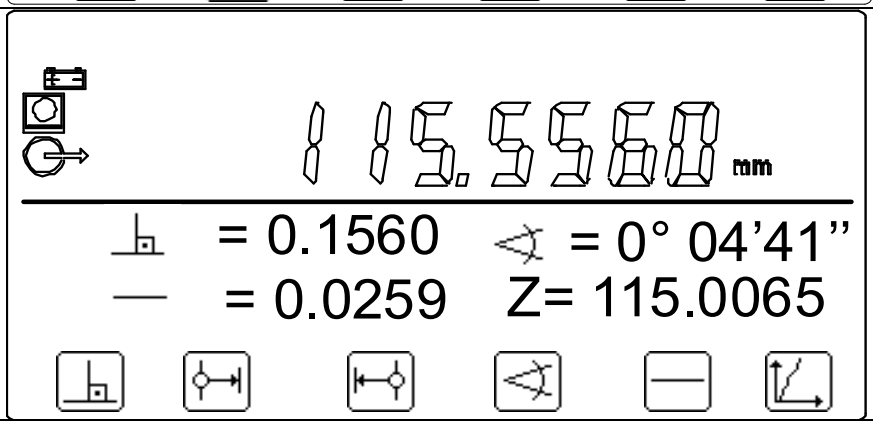

Fine della misura
X1 = 0.068: << Max. positivo>>
L (Z) = 250
L2 (Z2) = 51.9
L1 (Z1) = 221.4
X2 = -0.023: << Max. negativo>>
0
Inizio della misura
X= 0.091:Scarto di perpendicolarità

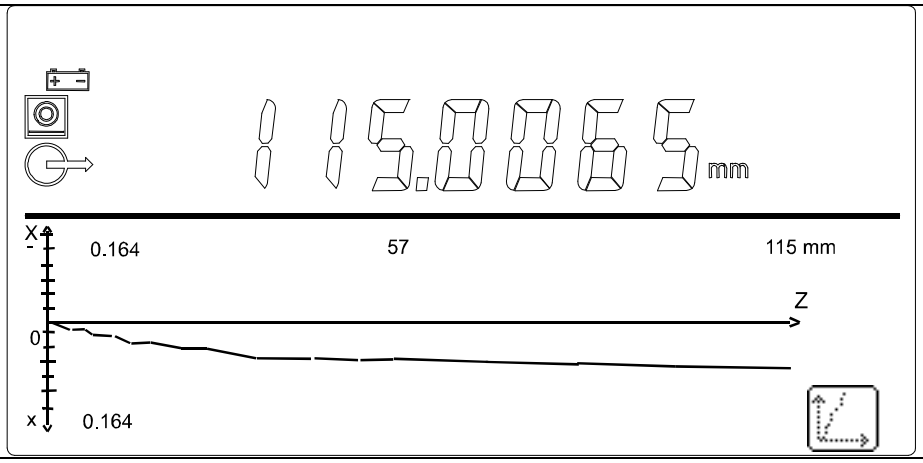
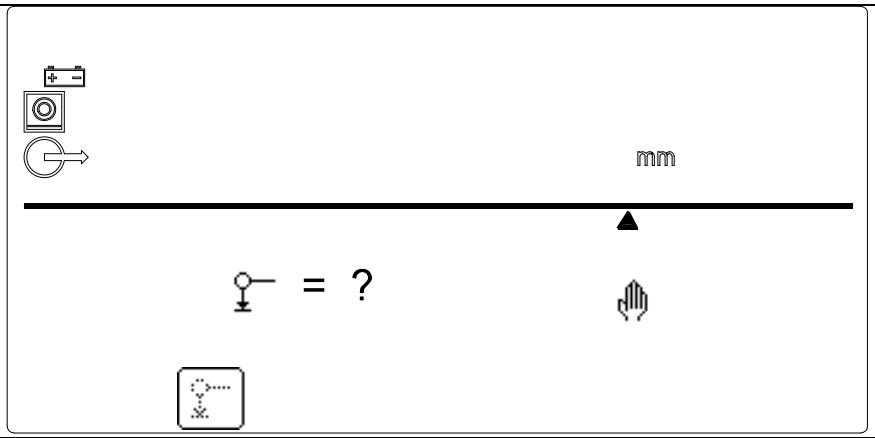
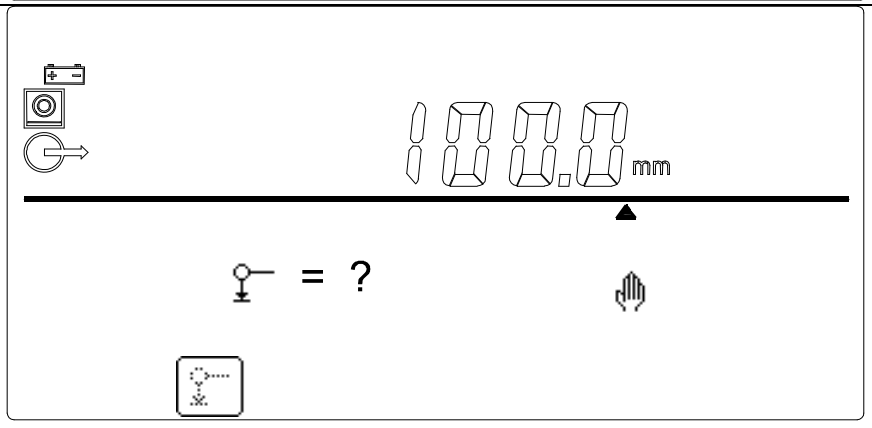

Angolo di rettilineità
Retta di regressione
Scarto di rettilineità
0

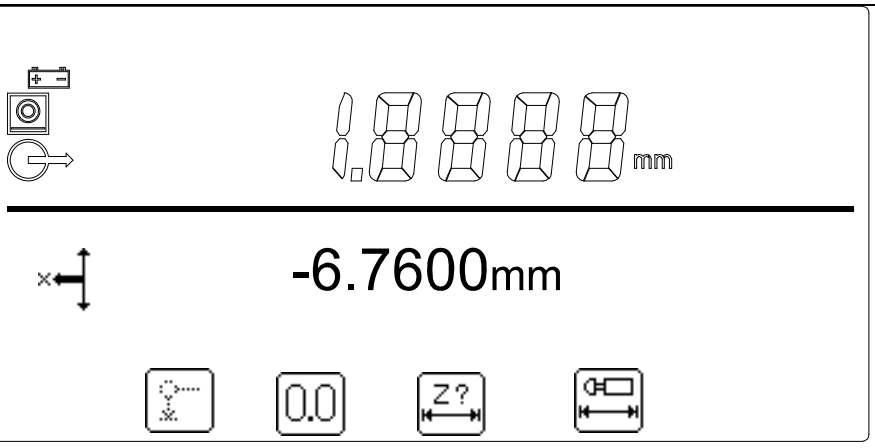
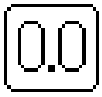
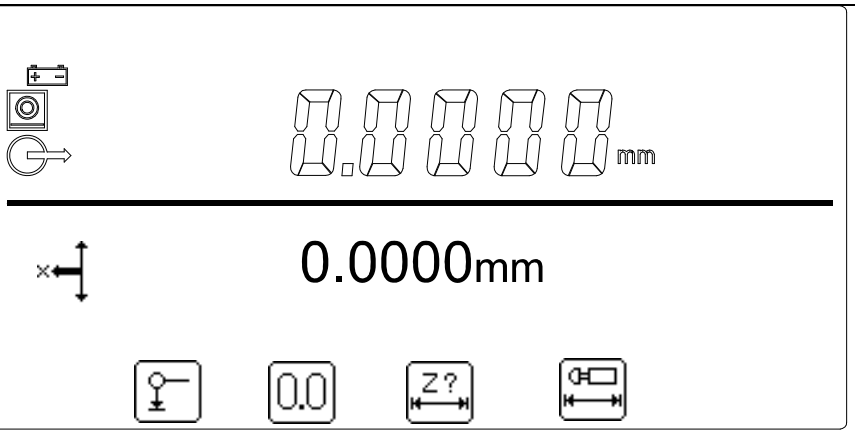
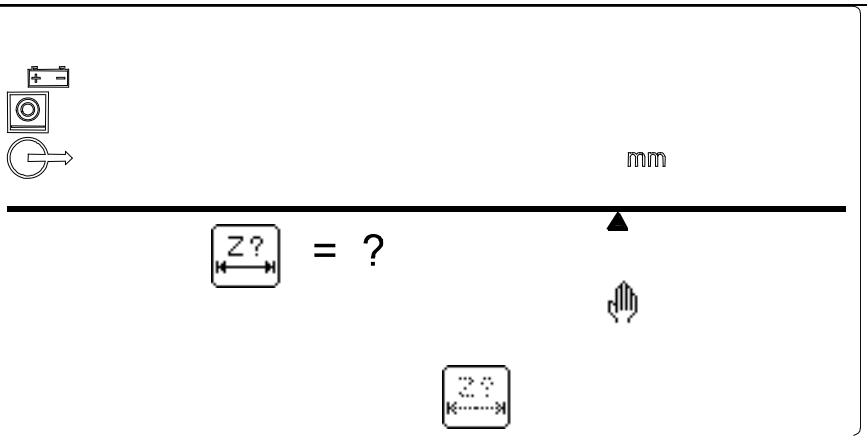
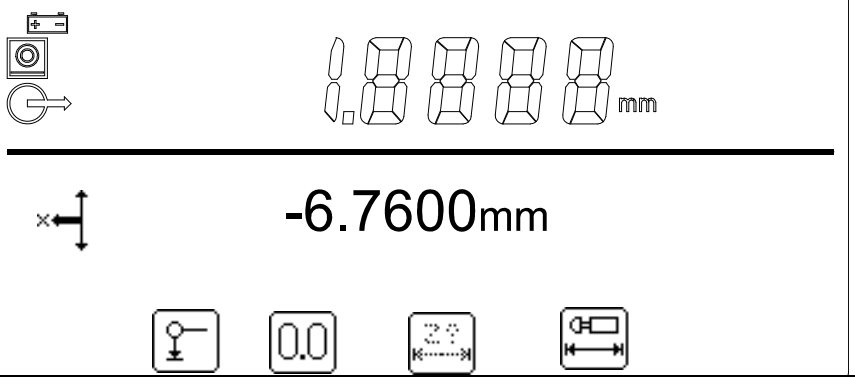
	Visualizzazione dello scarto di perpendicolarità	
		**Display principale:** scarto di perpendicolarità (valore Max-Min). **Display secondario:** corsa di misura dell'asse Z.
	Da questa schermata è possibile effettuare le operazioni seguenti: Memorizzare il valore dello scarto di perpendicolarità nel registro delle misure (solo se la numerazione automatica è stata attivata nel menù di configurazione e se si è acquisito un riferimento St-1/2). Stampare il valore dello scarto di perpendicolarità e della corsa in Z (solo sulla stampante interna). Altre opzioni: o Ritornare alla schermata generale dei risultati di misura di ⊥. Accedere agli altri valori. , ruotare la manopola o più la manopola: avviare una nuova misura di ⊥. Ritornare alla schermata iniziale della misura di ⊥ senza inizializzazione dei riferimenti e del registro delle misure. Uscire dal modo di misura della perpendicolarità.	
		Memorizzazione dello scarto di perpendicolarità nel registro delle misure.

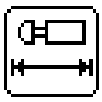
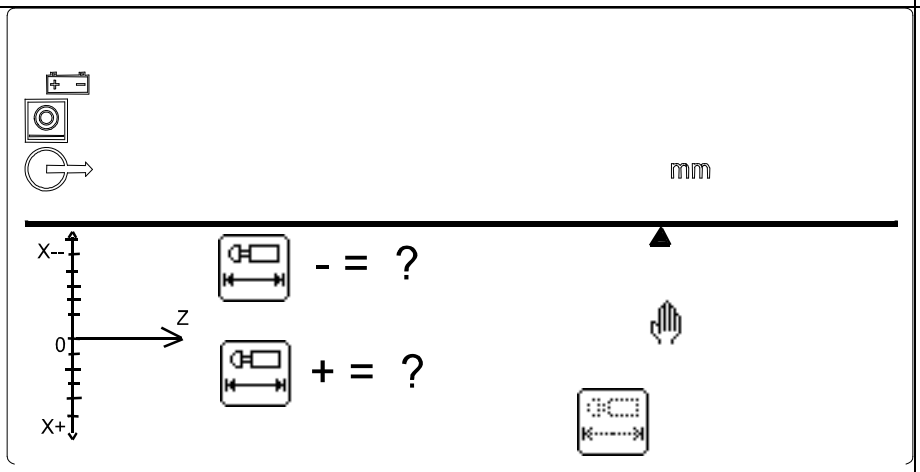
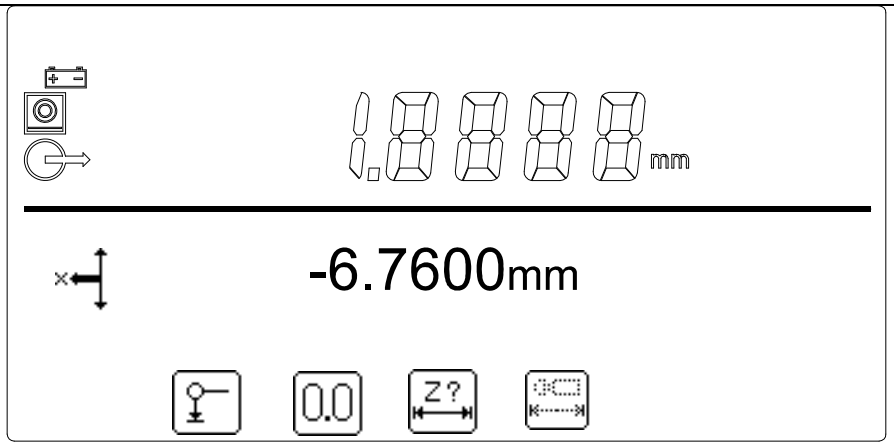
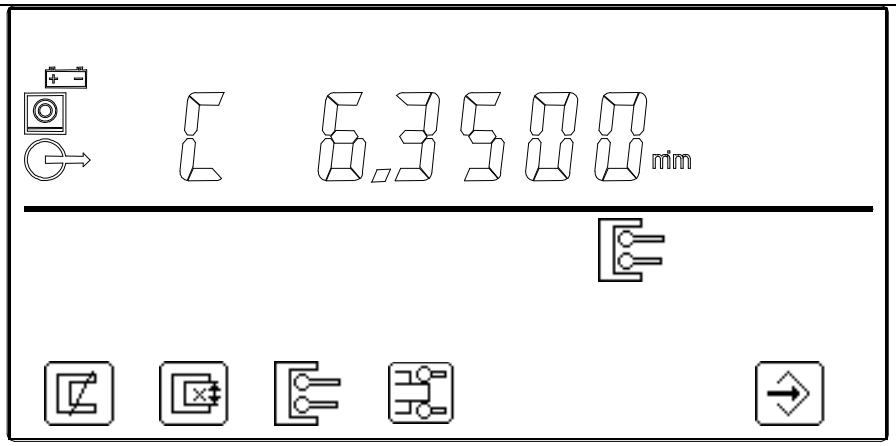
	Visualizzazione del valore massimo	
		**Display principale:** valore massimo. **Display secondario:** posizione di questo valore sull'asse Z.
	A questo punto, le operazioni disponibili sono identiche a quelle già descritte per la visualizzazione dello scarto di perpendicolarità.	
		Memorizzazione del valore massimo nel registro delle misure.
	Visualizzazione del valore minimo	
		**Display principale:** valore minimo. **Display secondario:** posizione di questo valore sull'asse Z.
	A questo punto, le operazioni disponibili sono identiche a quelle già descritte per la visualizzazione dello scarto di perpendicolarità.	

M=?		Memorizzazione del valore minimo nel registro delle misure.
	Visualizzazione dell'angolo di rettilineità	
		Il display principale visualizza il valore misurato.
	Da questa schermata è possibile effettuare le operazioni seguenti: Deg e RAD Commutare temporaneamente l'unità dell'angolo in gradi decimali o radianti. o Ritornare alla schermata generale dei risultati di misura di ⊥. , ruotare la manopola o più la manopola: avviare una nuova misura di ⊥. M=? PRINT Attivare le funzioni identiche a quelle già descritte per la visualizzazione dello scarto di perpendicolarità.	
M=?		Memorizzazione dell'angolo di rettilineità nel registro delle misure.

		Uscita e ritorno alla schermata generale dei risultati di misura di ⊥.
	Visualizzazione dello scarto di rettilineità	
		Il display principale visualizza il valore misurato.
	A questo punto, le operazioni disponibili sono identiche a quelle già descritte per la visualizzazione dello scarto di perpendicolarità.	
		Memorizzazione dello scarto di rettilineità nel registro delle misure.
		Uscita e ritorno alla schermata generale dei risultati di misura di ⊥.

	Visualizzazione della curva grafica dei valori misurati	
		**Display principale:** corsa di misura dell'asse Z. **Display secondario**: curva grafica.
	Da questa schermata è possibile effettuare le operazioni seguenti: o Ritornare alla schermata generale dei risultati di misura di ⊥. , o più rotazione della manopola: avviare una nuova misura di ⊥. Attivare le stesse funzioni già precedentemente descritte. Stampare i valori di perpendicolarità e la curva (solo su stampante interna).	
	Introduzione di un valore di PRESET per l'asse Z	
		Immissione numerica del valore di PRESET.
Immissione da tastiera del valore 100,0		Premere il tasto per confermare il valore inserito o il tasto funzione F2 per uscire senza confermare.

		Conferma del valore di PRESET per l'asse Z. La posizione del valore di PRESET per l'asse Z può essere reimpostata per mezzo del tasto 0.0 .
	Azzeramento di entrambi i contatori Z e X	
		La posizione 0 viene memorizzata e permette all'operatore di riposizionare facilmente il tastatore nella stessa posizione iniziale per la misura successiva. Se questa funzione non è attiva il conteggio per ogni nuova misura partirà da 0.
	Corsa di misura dell'asse Z	
		Immettere da tastiera il valore numerico corrispondente, che può essere compreso tra 2 e 1000 mm. Premere il tasto per confermare l'inserimento o il tasto F4 per uscire senza confermare.
		Confermare il valore introdotto premendo o annullarlo premendo il tasto funzione F4 .

	Corsa di misura dell'asse X	
		Immissione numerica dei due valori della scala grafica che possono essere compresi tra ± 0,0500 e ± 50.0000 mm. Premere il tasto per confermare o il tasto funzione F5 per uscire senza confermare.
		Confermare i valori della scala grafica o annullare i valori premendo il tasto F5 .
	Uscita dal modo di misura della perpendicolarità	
		L'uscita da questo modo di misura richiede una nuova acquisizione della costante di tastatura. I valori misurati in precedenza restano in memoria.

7.4 Misura a 2 coordinate

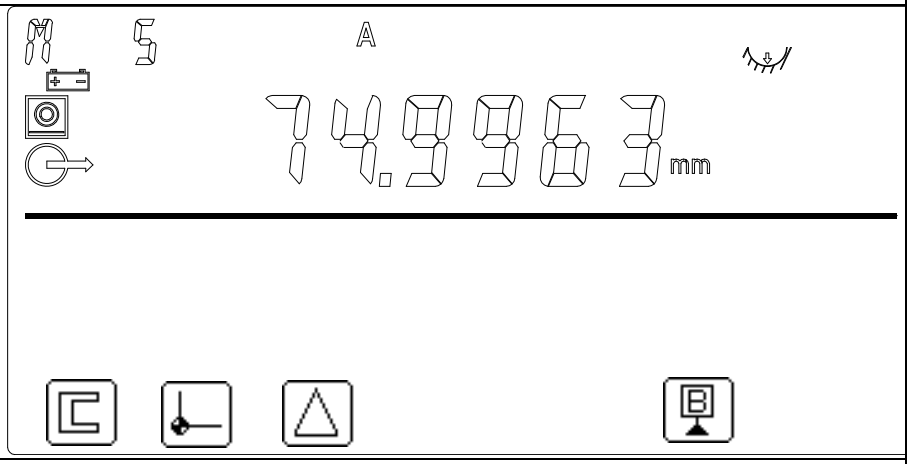
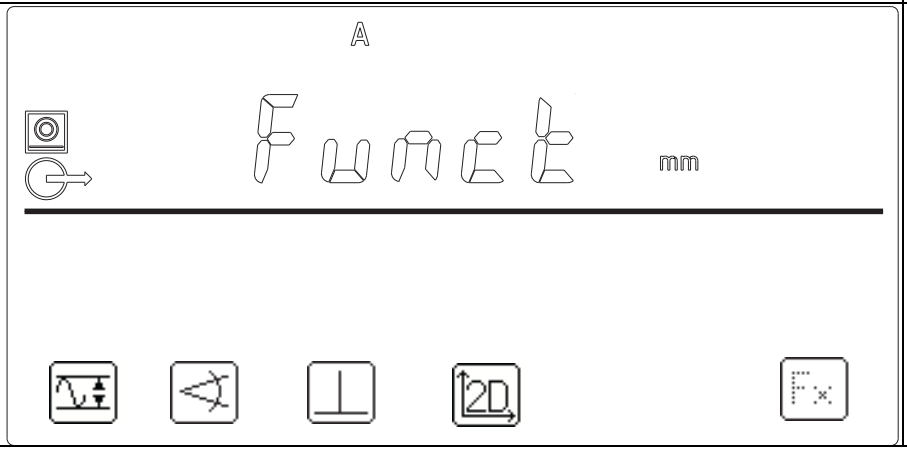
L'accesso al modo di misura a 2 coordinate si effettua a partire dal modo standard alle condizioni seguenti:

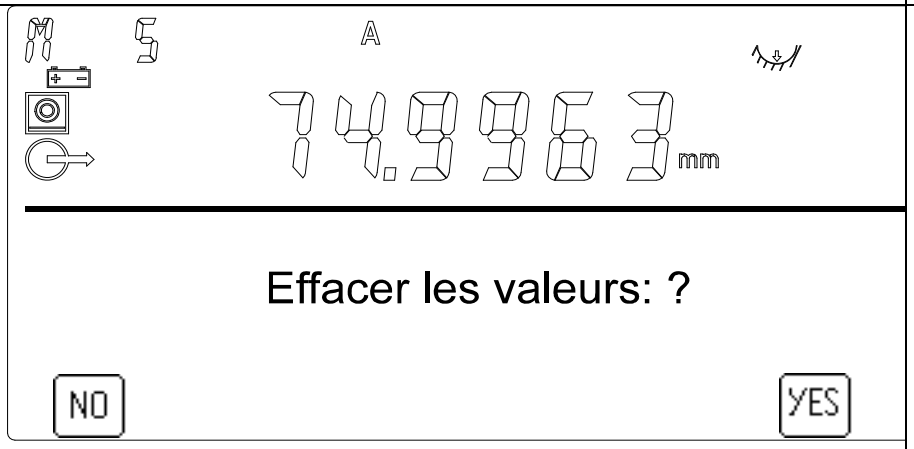
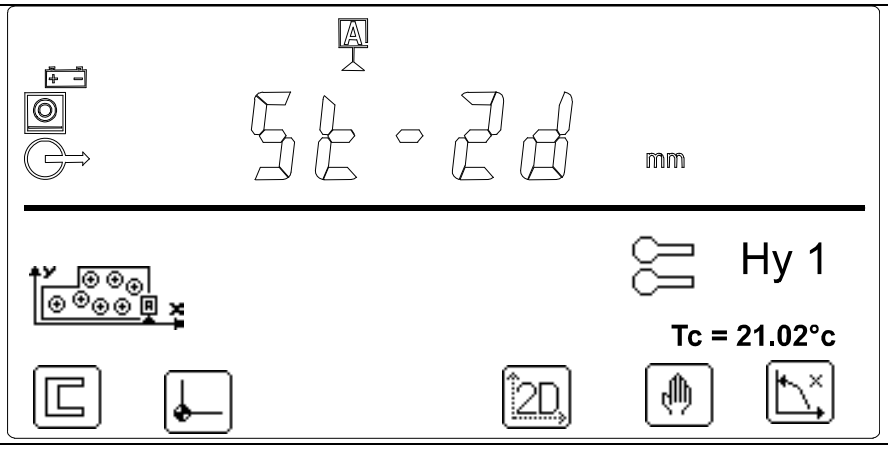
- acquisizione della costante di tastatura prima di entrare nel modo 2D;
- acquisizione del riferimento **prima o al massimo** al momento di entrare nel modo 2D.

I valori eventualmente contenuti nel registro delle misure potranno essere conservati o cancellati. Quando si entra in modalità 2D un messaggio permette di scegliere l'opzione desiderata.

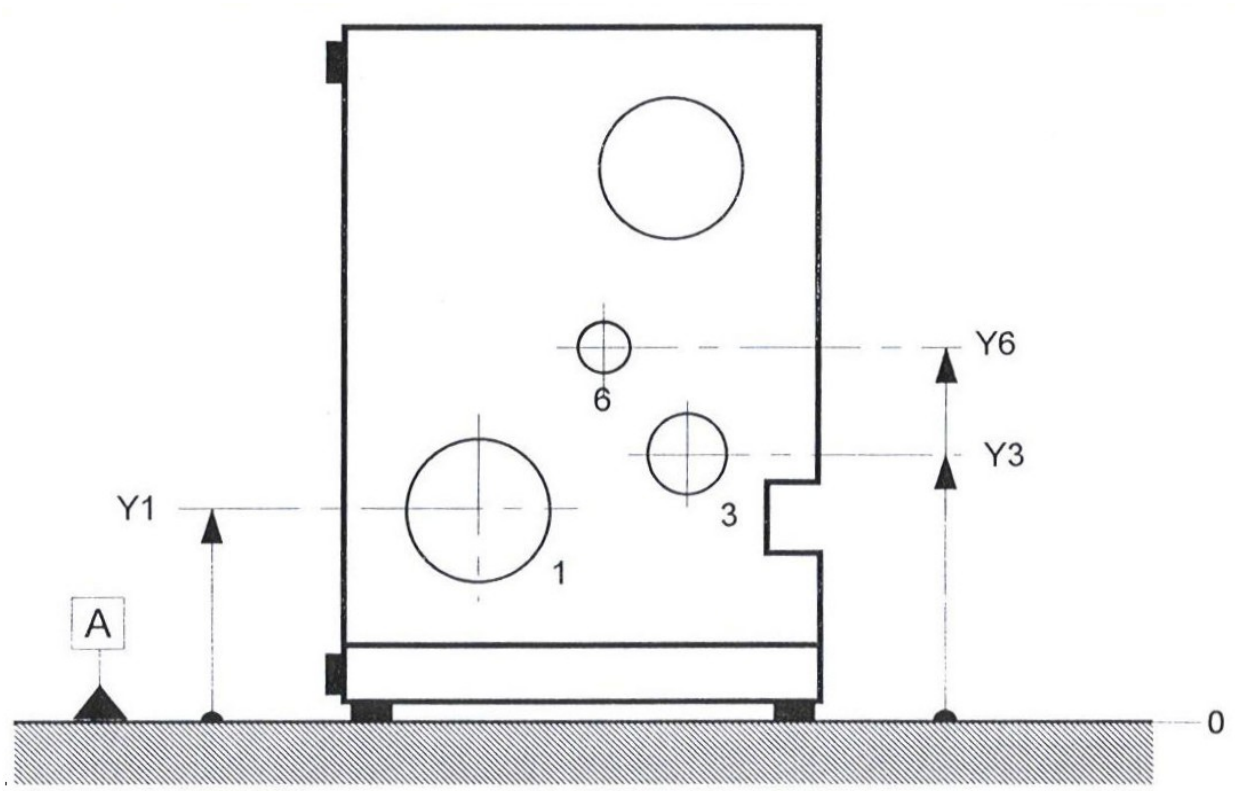
Opzioni di misura dell'altezza dei centri:

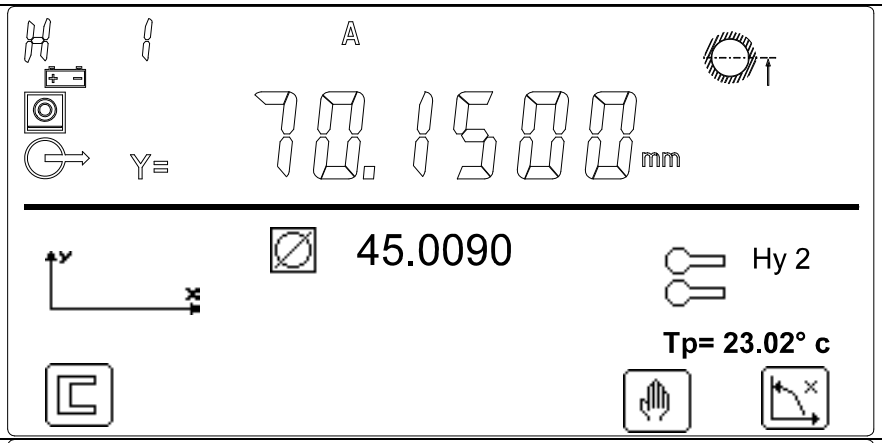
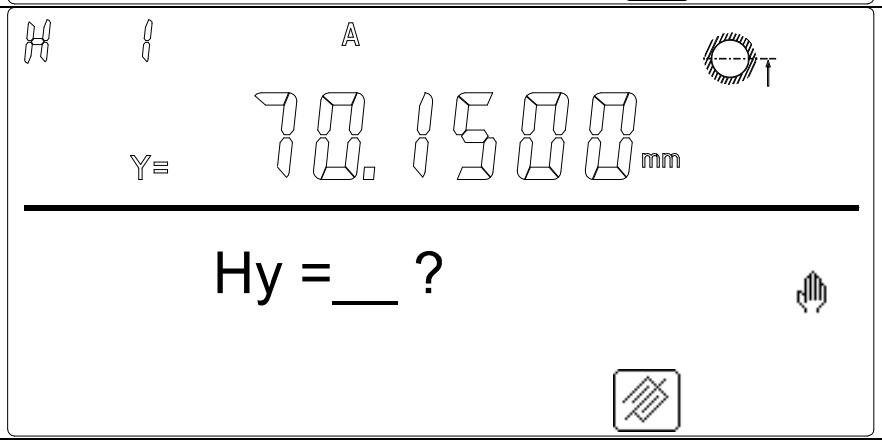
- Con ricerca del punto di inversione – o
  In modo di misura 2D, una singola rotazione della manopola di comando avvia la misura di un foro con rilevamento del punto di inversione.
- Senza ricerca del punto di inversione – ;
  il valore della corda misurato non verrà visualizzato durante l'elaborazione dei risultati.

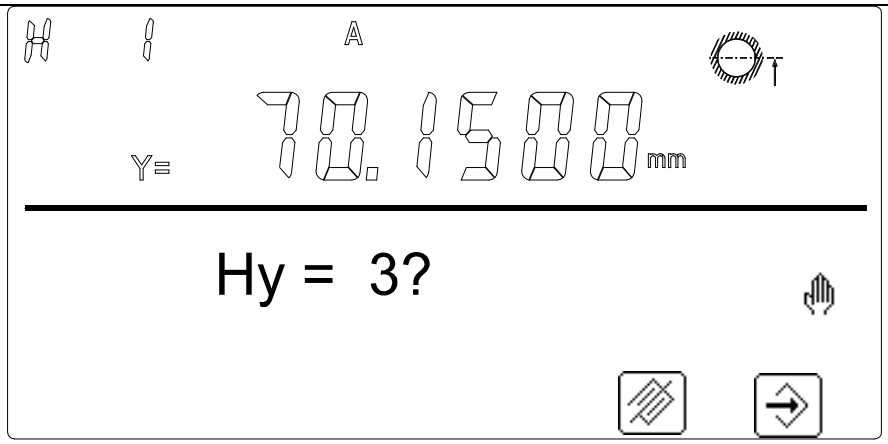
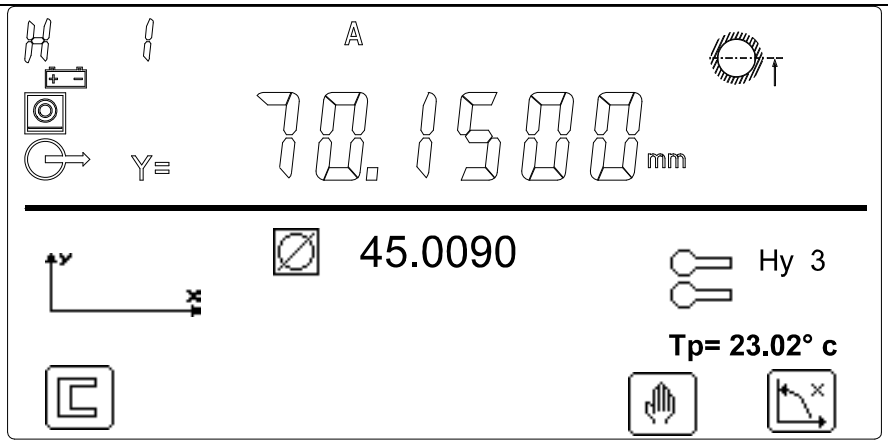
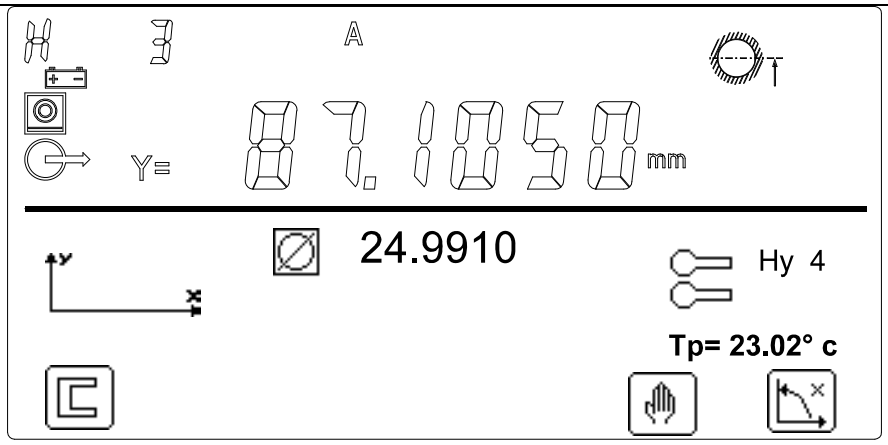
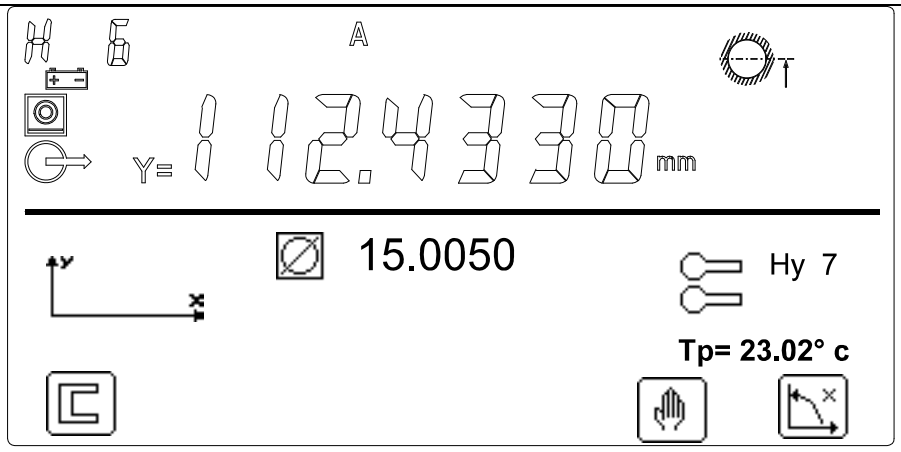
	Misura comune in modo St-2	
		Modo di misura St-2.
	Accesso al menù delle funzioni complementari	
		

	Entrata nel modo di misura 2D	
		Scegliere se conservare o meno le misure M salvate nel registro (solo se la numerazione automatica è attiva). Esempio: YES = valore successivo M1 NO = valore successivo M6
	Inizio della misura 2D lungo l'asse Y	
 o 		
	Uscita dal modo di misura a 2 coordinate Introduzione manuale del numero dell'elemento da misurare Rotazione sull'asse X	

7.4.1 Misura di lunghezze in direzione della coordinata Y

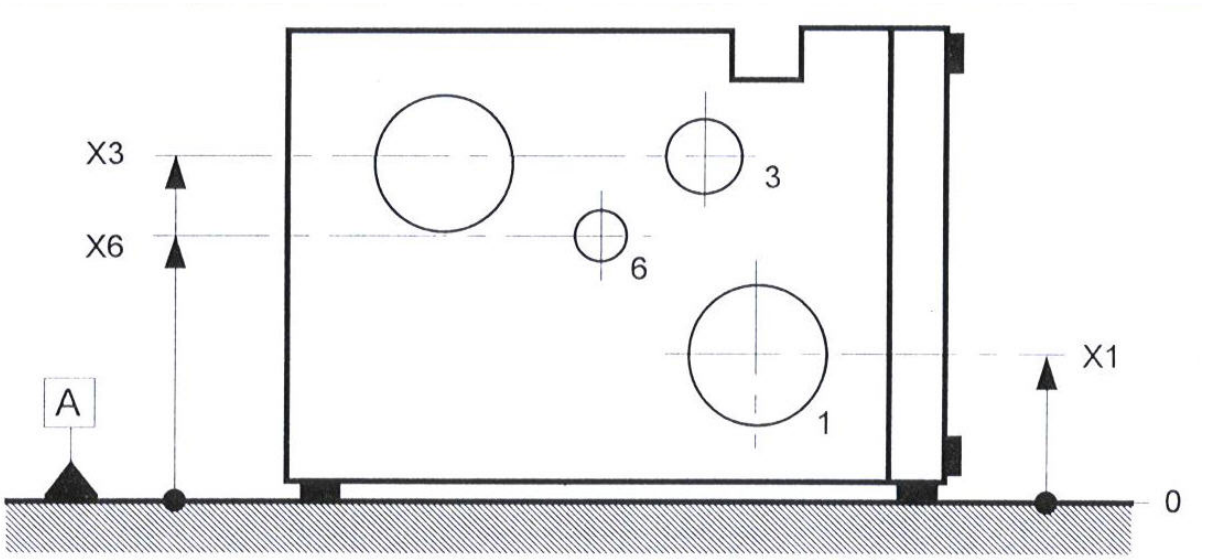


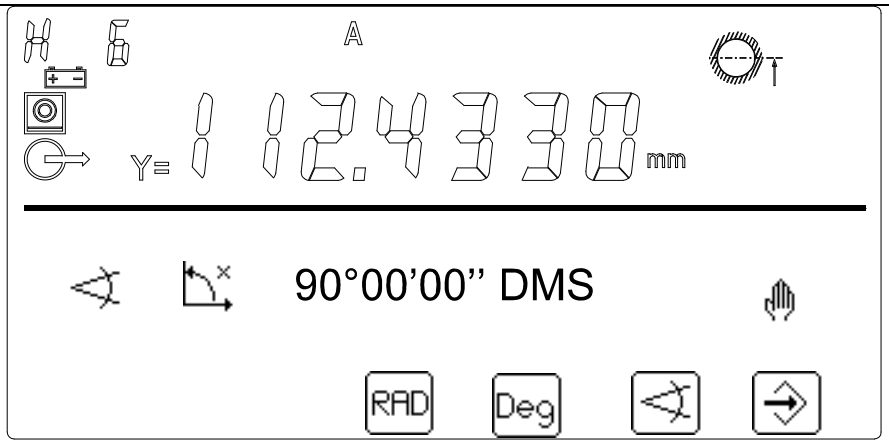
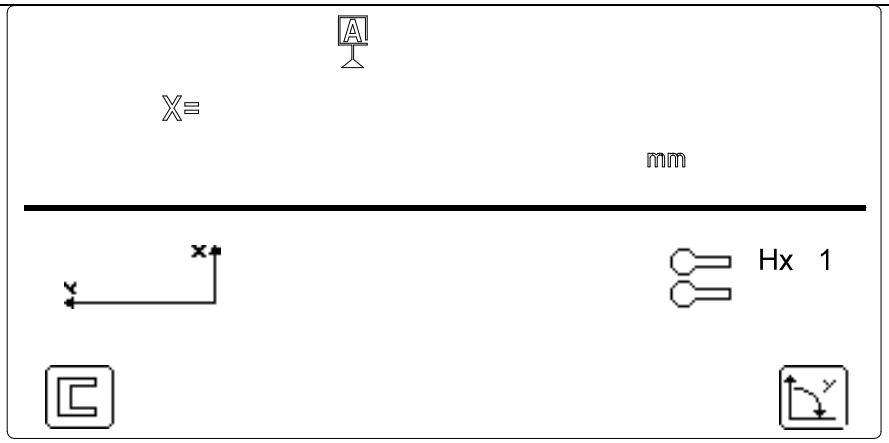
	Misura lungo l'asse Y	
		Misura del foro N° 1 con ricerca del punto di inversione. **Visualizzazione del valore H1 (Y).** Suggerimento del valore successivo o inserimento manuale del numero dell'elemento successivo.
		Attivazione dell'inserimento manuale.

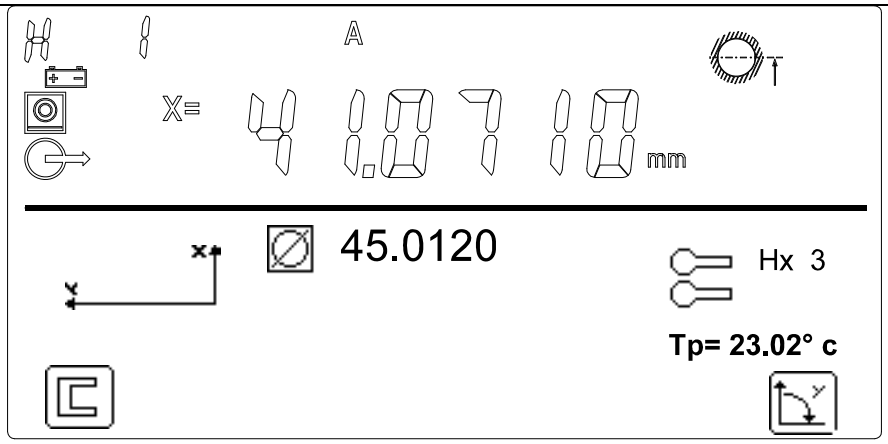
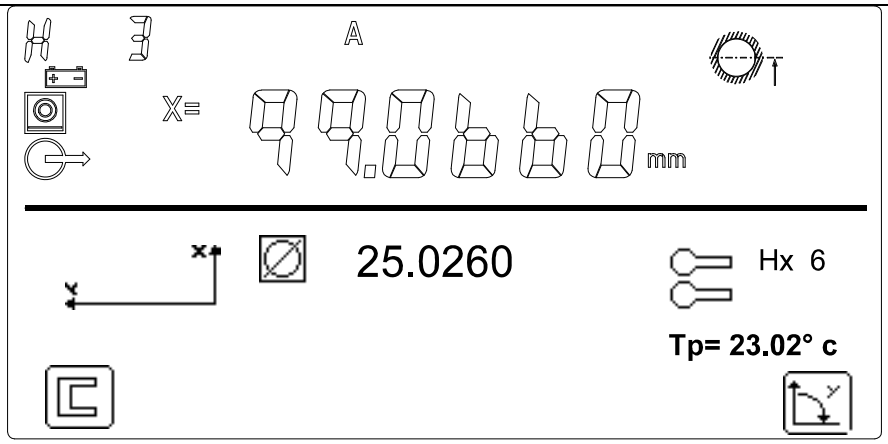
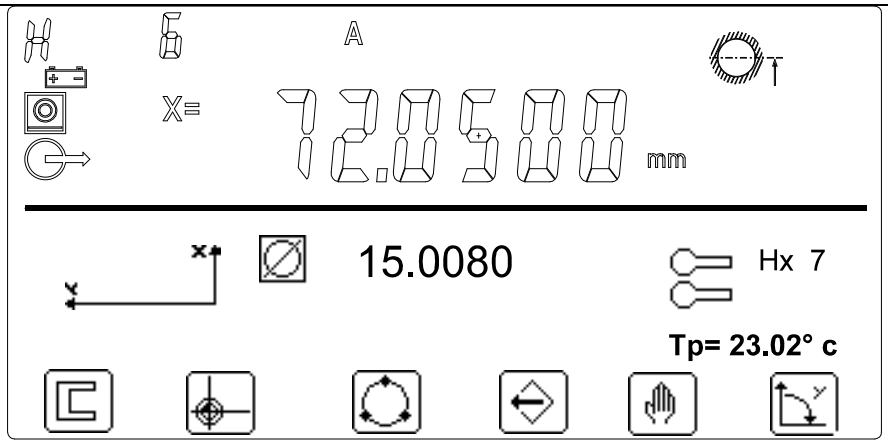
		Inserimento del numero dell'elemento da misurare nel campo Hy.
		Convalida del numero inserito.
		Misura del foro N° 3 con ricerca del punto di inversione.
		Inserimento manuale del numero dell'elemento successivo (H6). Misura dell'elemento scelto con ricerca del punto di inversione.

Fine delle misure in direzione della coordinata Y

7.4.2 Misura di lunghezze in direzione della coordinata X

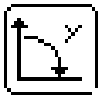
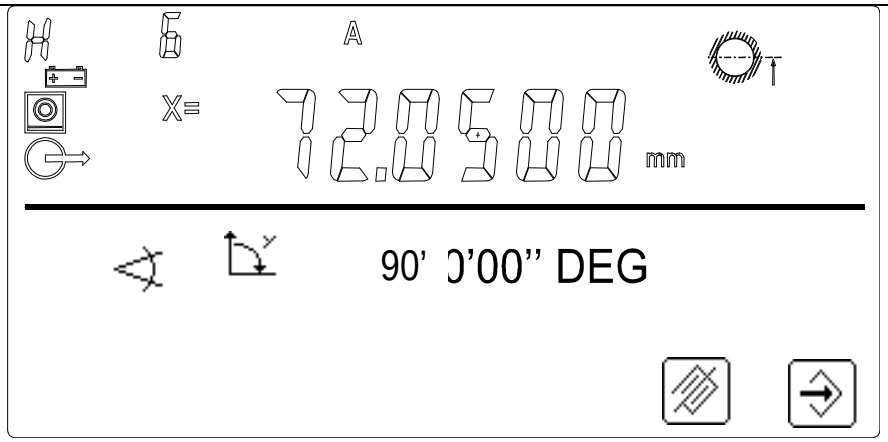
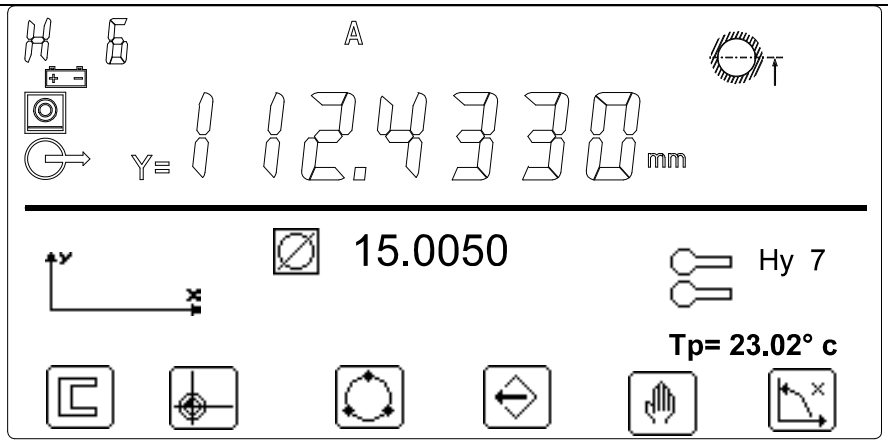
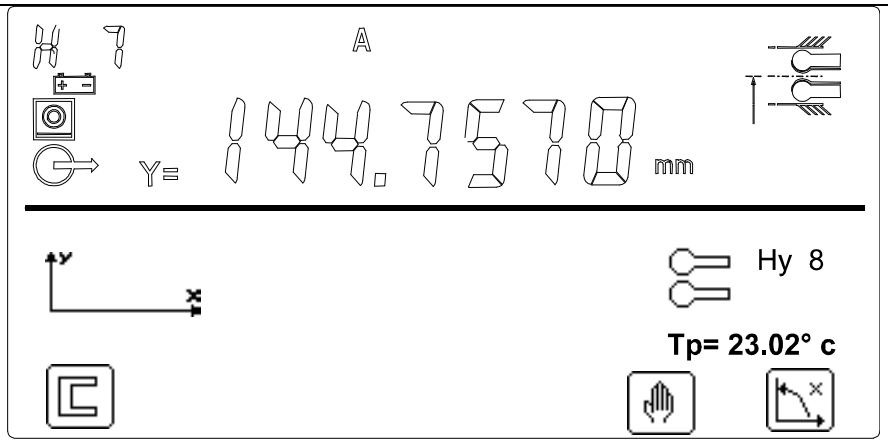


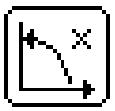
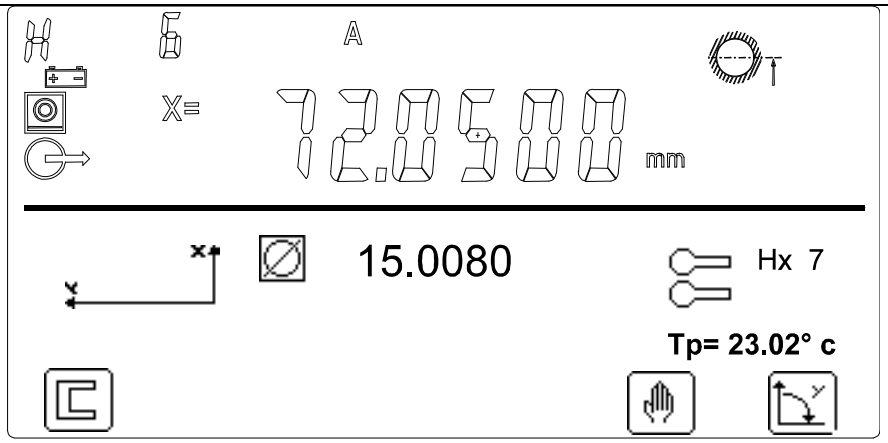
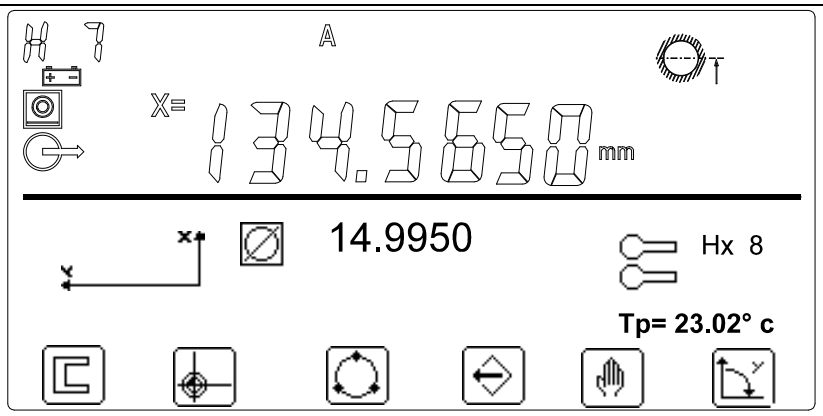
	Rotazione del pezzo	
		Visualizzazione del valore di default (90°) o dell'angolo forzato se si è premuto il tasto **F5**. E' possibile modificare l'unità di misura o immettere un nuovo valore. Campo dell'angolo di rotazione: ± (45° ÷ 135°)
		Confermare il valore dell'angolo di rotazione. Ruotare il pezzo.

	Misura lungo l'asse X	
		Misura del foro N° 1 con ricerca del punto di inversione e suggerimento dell'elemento successivo secondo lo stesso ordine di misura dell'asse Y. **Visualizzazione del valore H1 (X)**
		Misura del foro N° 3 con ricerca del punto di inversione e suggerimento dell'elemento successivo secondo lo stesso ordine di misura dell'asse Y. .
		Misura del foro N° 6 con ricerca del punto di inversione e suggerimento dell'elemento successivo secondo lo stesso ordine di misura dell'asse Y. I valori possono essere analizzati o controllati al termine delle coppie di misure.

Fine delle misure in direzione della coordinata X.

I risultati possono essere controllati prima di iniziare l'analisi 2D. E' possibile misurare anche gli elementi supplementari eventualmente omessi, procedendo secondo le istruzioni seguenti.

	Misura del foro supplementare (N° 7)	
		Rotazione sull'asse Y. Visualizzazione dell'angolo con segno opposto rispetto a quello della rotazione precedente.
		Conferma della rotazione sull'asse Y.
		Misura del foro N° 7 senza ricerca del punto di inversione. **Visualizzazione del valore H7(Y)**

 e		Nuova rotazione del pezzo sull'asse X e conferma. Visualizzazione dell'ultimo valore misurato su quest'asse (altezza).
		Misura del foro N° 7 con ricerca del punto di inversione sull'asse X. **Visualizzazione del valore H 7(X)**

Fine delle misure nelle due direzioni di coordinate X e Y.

Sono disponibili le seguenti opzioni:

Definire il punto di origine del sistema di coordinate.

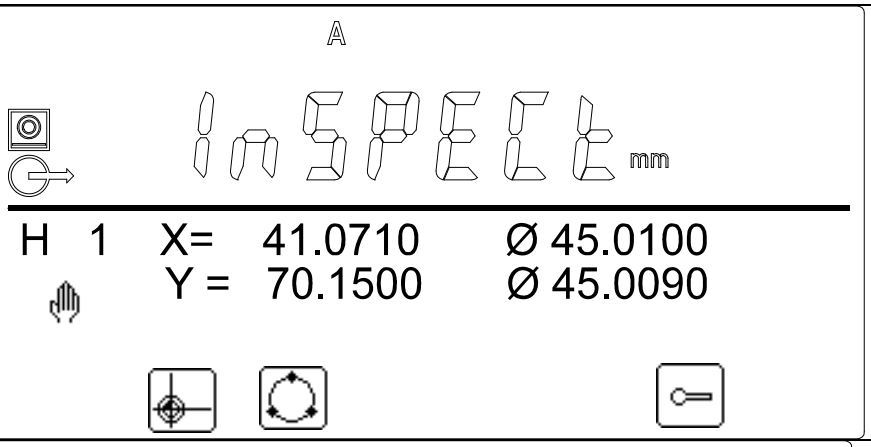
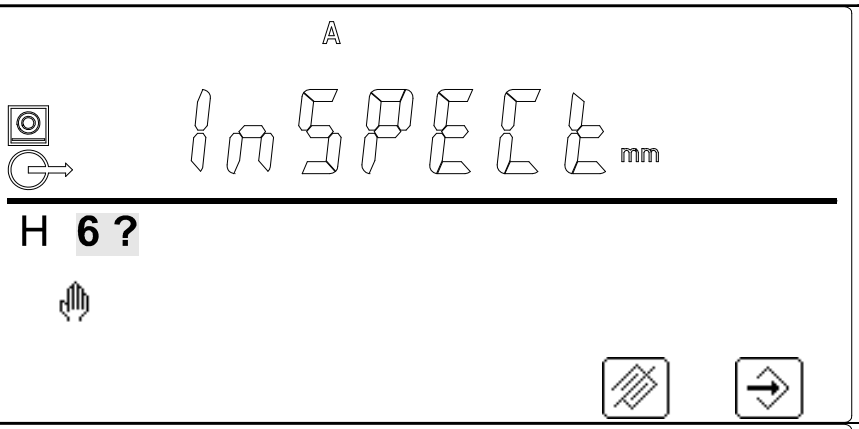
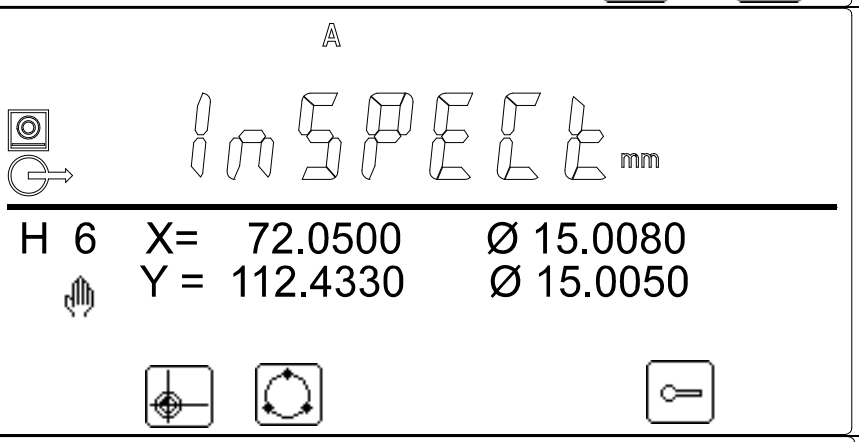
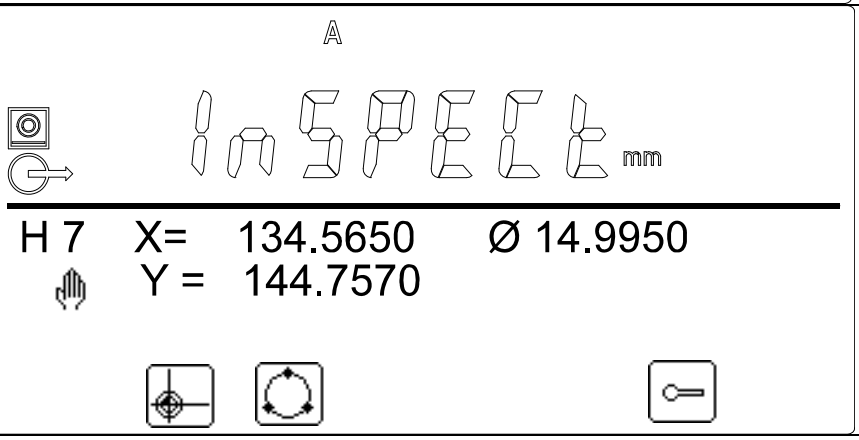
Calcolare un cerchio di regressione sulla base degli elementi già misurati.

Verificare i valori misurati.

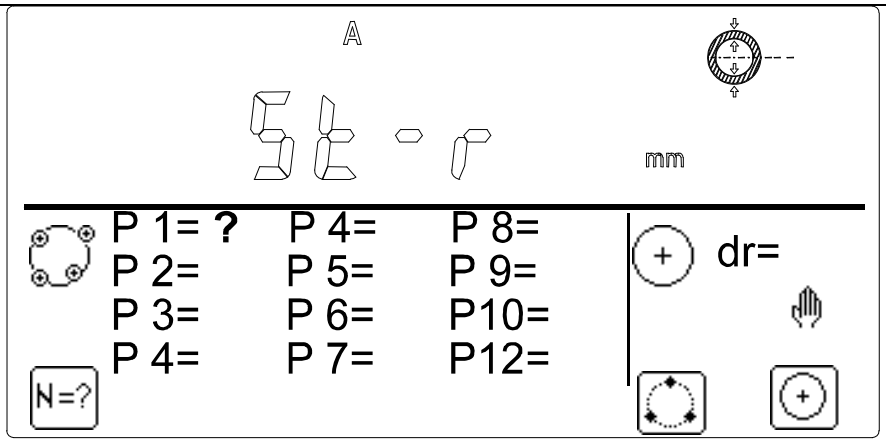
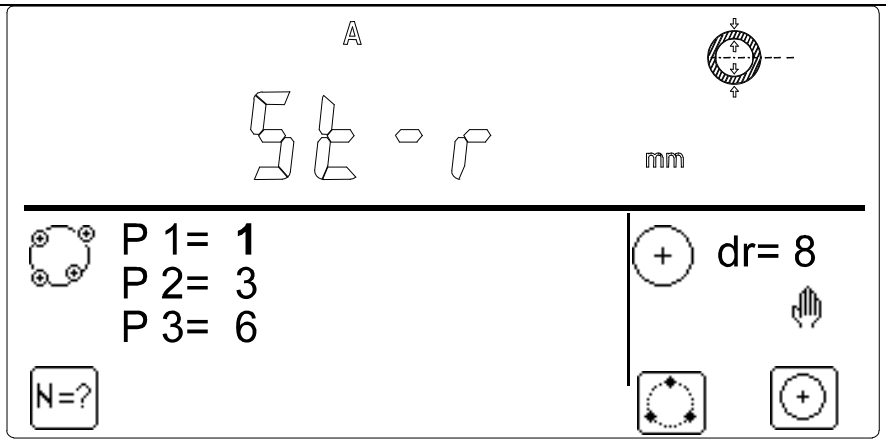
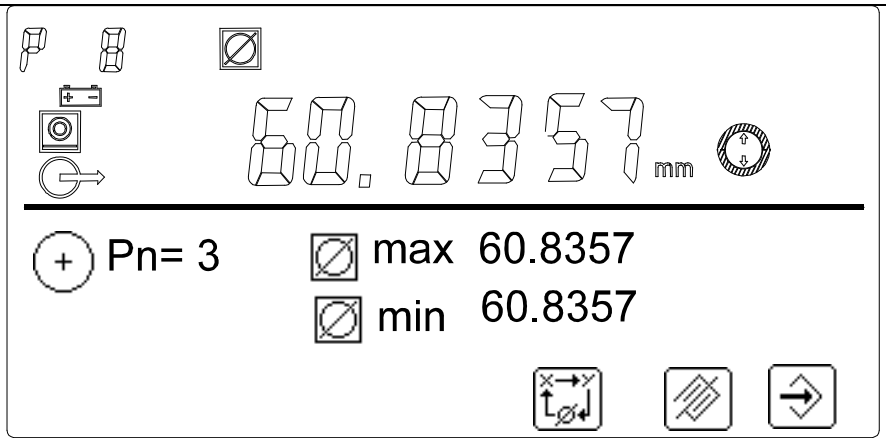
Inizializzare il registro delle misure, uscire dal modo di misura 2D e ritornare al riferimento MO.

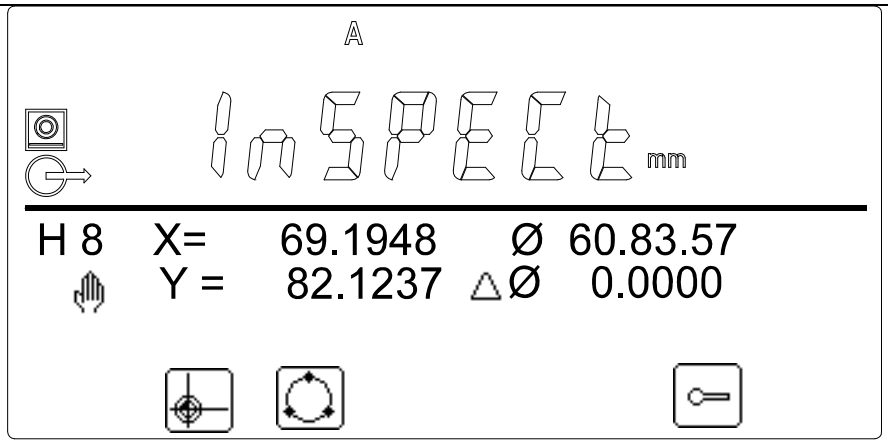
Inizializzare tutti i valori (H e M) e tornare all'inizio del programma di misura 2D.

7.4.3 Verifica delle misure 2D

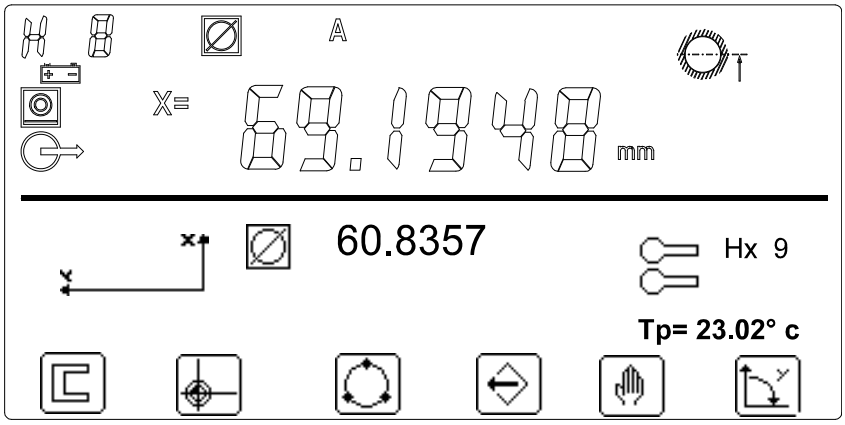
	Accesso alla funzione InSPECt	
		Visualizzazione dei valori Hy e Hx. Per accedere ai diversi elementi, utilizzare i tasti freccia o introdurre il numero desiderato da tastiera, quindi premere Enter.
		Visualizzare l'elemento H6?
		Conferma e visualizzazione di tutti i valori corrispondenti.
		Per far scorrere gli elementi nell'ordine desiderato utilizzare i tasti freccia **Caso particolare:** foro 7 misurato con ricerca del punto di inversione su un solo asse (nessun diametro sull'asse Y).

PRINT Pressione lunga: stampa i valori di tutti gli elementi H.

	Calcolo di un cerchio di regressione	
		Il numero di Px visualizzati è uguale al numero di H misurati (max. 12 per pagina). Il numero di elementi utilizzati per calcolare il cerchio di regressione può essere compreso tra 3 e 64.
	N=? Questa opzione è utile quando il cerchio di regressione è composto da un gran numero di elementi. Permette di introdurre il loro numero nonché il numero del primo elemento.	
1 e 3 e 6 e 8 e		Introduzione del numero di ogni elemento. Se un elemento è già stato utilizzato o non è stato misurato, verrà visualizzato un messaggio. Spostare il cursore sul campo dr= mediante il tasto ▷, introdurre il numero del cerchio di regressione e confermare con Enter.
		Visualizzazione del diametro del cerchio di regressione e dei valori max. e min.

		Conferma e ritorno alla funzione InSPECT. Vengono visualizzati i valori delle coordinate del centro, il diametro e la differenza tra i due valori max e min.

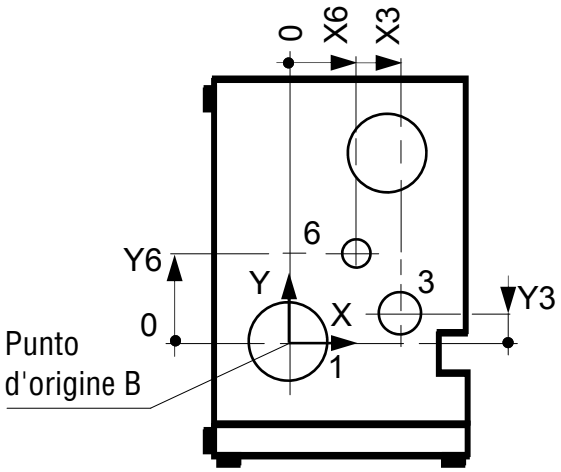
A questo punto è possibile tornare al modo di misura mediante il tasto funzione
o entrare nel modo di analisi 2D definendo il punto di origine del sistema di coordinate dopo aver premuto il tasto funzione .

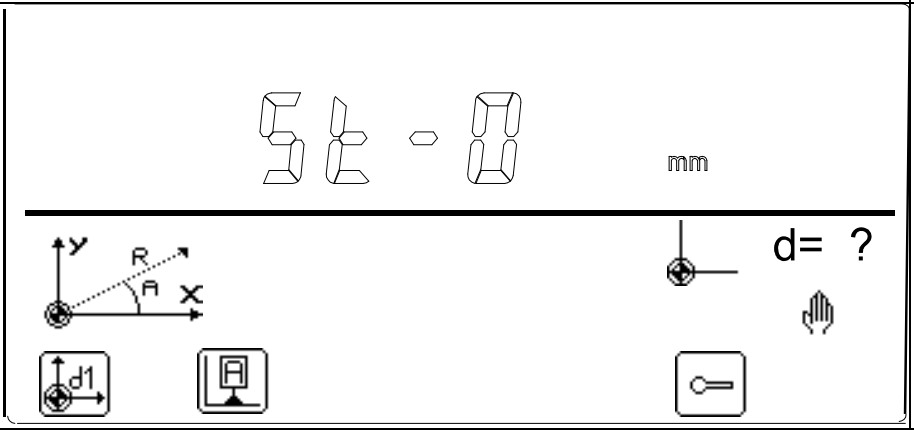
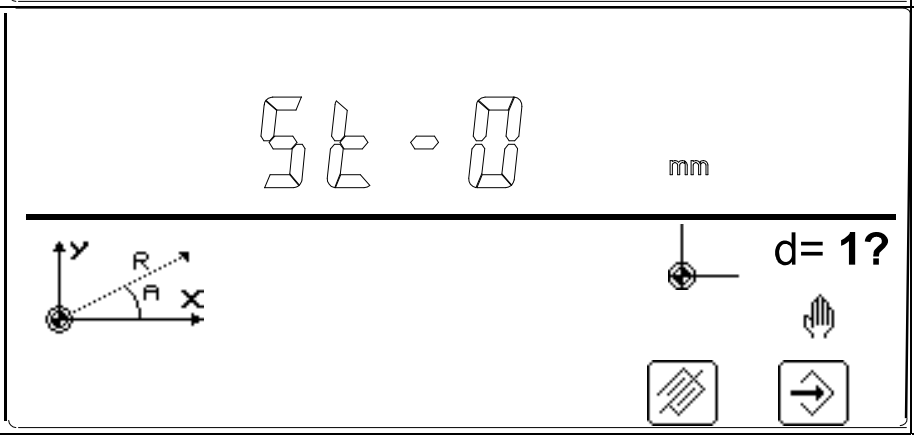
	Ritorno al modo di misura	
		Per effettuare delle nuove misure o uscire dal modo di misura 2D utilizzare il tasto

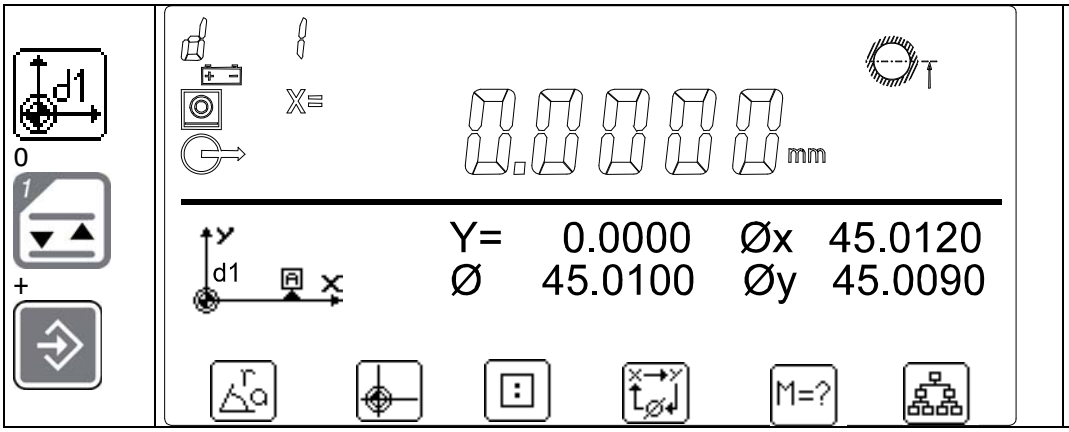
7.5 Analisi 2D

Le diverse operazioni di allineamento e la selezione del sistema di coordinate e dei valori M che si desidera visualizzare o stampare verranno eseguite nel corso dell'analisi 2D. La prima operazione consiste nel definire l'origine del sistema di coordinate.

7.5.1 Traslazione dell'origine delle coordinate sull'asse di un foro



	Impostazione dell'origine delle coordinate	
		Se il foro 1 rappresenta l'origine, premere il tasto funzione F1. In caso contrario, introdurre il numero desiderato da tastiera e confermare con
1		Introduzione del numero dell'elemento che costituirà l'origine del sistema di coordinate.



Visualizzazione dell'elemento selezionato nel nuovo sistema di coordinate.

(Gli elementi H si trasformano in d).

Tasti e funzioni disponibili
Tasti freccia per la selezione degli altri elementi da visualizzare

Visualizzazione dell'elemento successivo

Visualizzazione dell'elemento precedente

Scorrimento avanti di 4 elementi

Scorrimento indietro di 4 elementi

- o accesso diretto all'elemento desiderato per mezzo della tastiera numerica e successiva conferma con il tasto

Conversione dei valori misurati in un sistema di coordinate polari

Nuova origine

Allineamento del sistema di coordinate

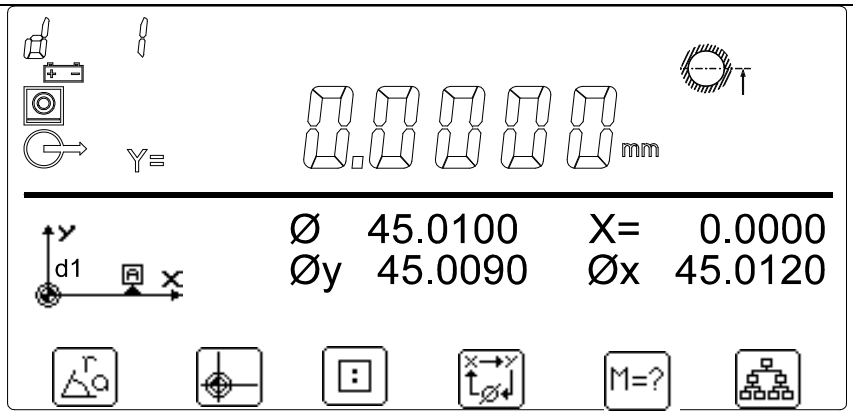
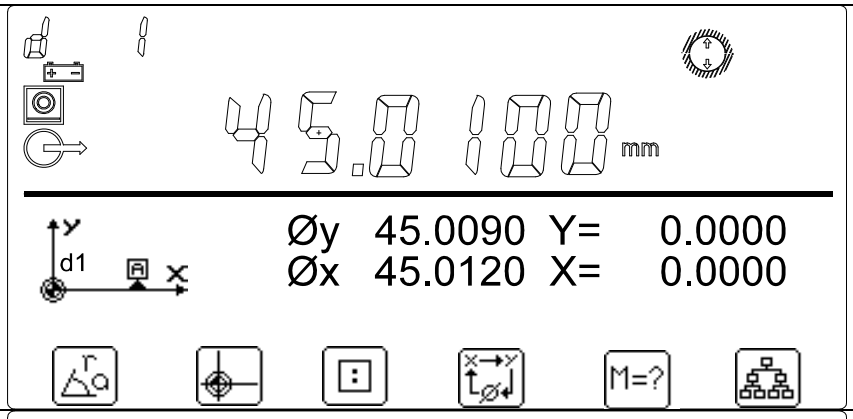
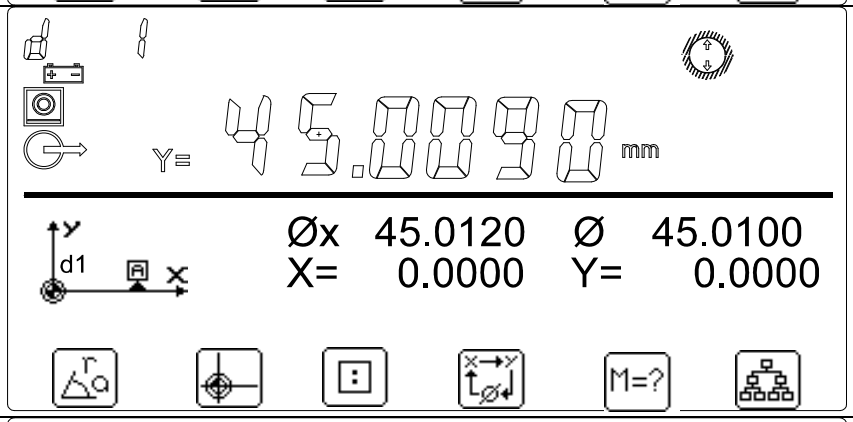
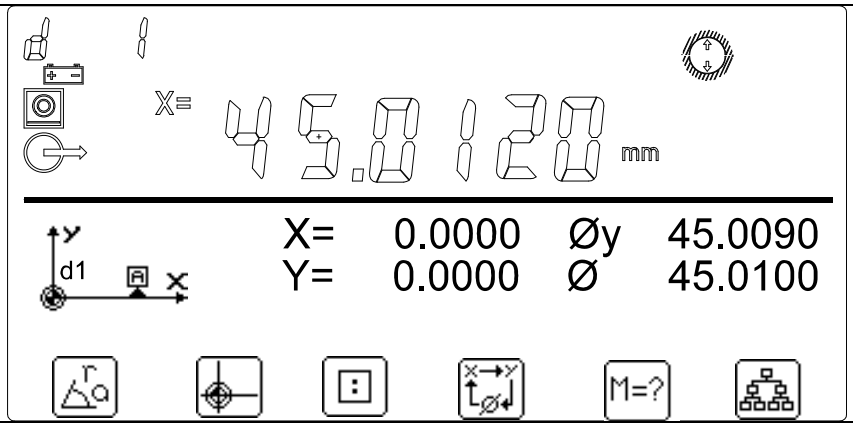
Visualizzazione a rotazione dei valori sul display principale

Questo tasto appare solamente se è attiva la numerazione automatica. Utilizzare questo tasto per salvare il valore visualizzato sul display principale come valore Mn+1. Durante il salvataggio di un programma questi valori verranno memorizzati come quote.

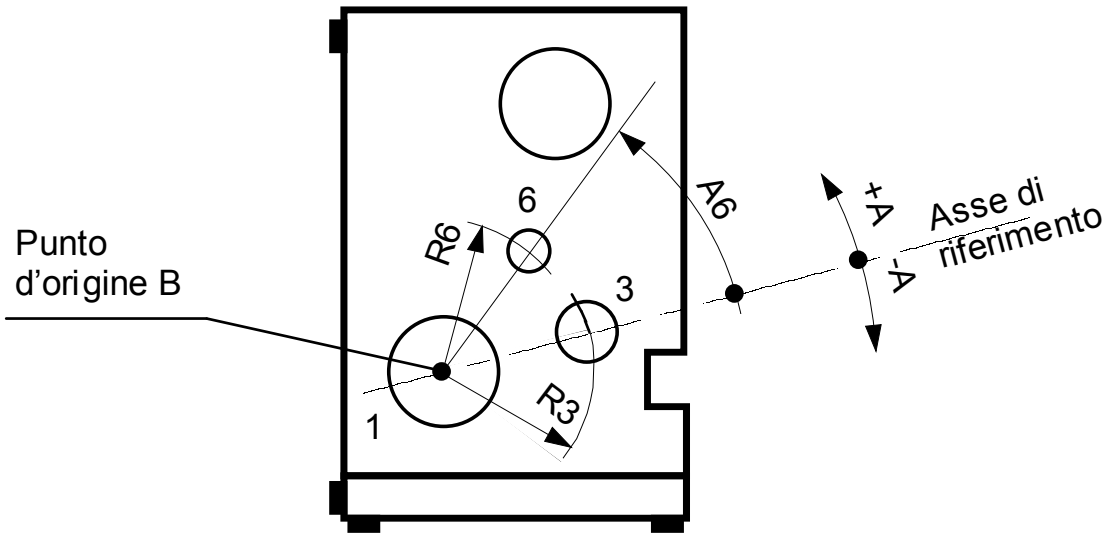
Funzioni geometriche complementari

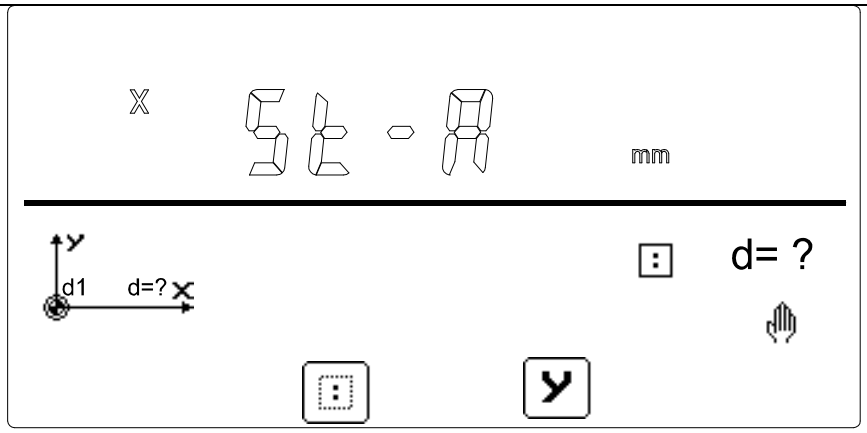
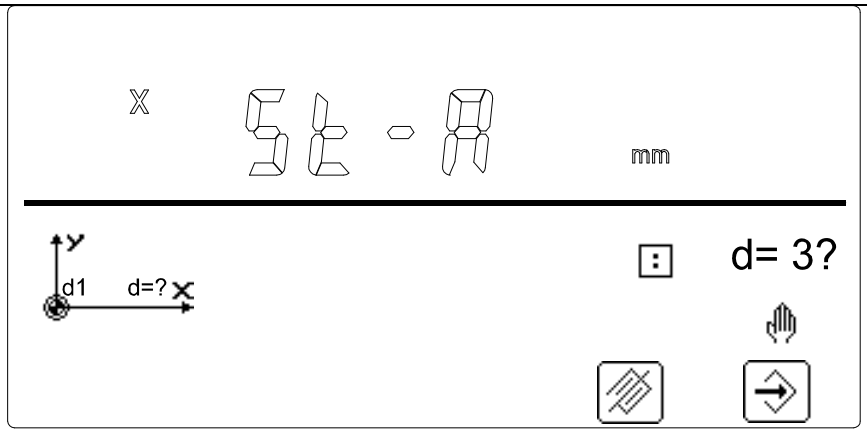
Pressione corta: stampa del valore del display principale.
Pressione lunga: stampa di tutti i valori M e degli elementi d.

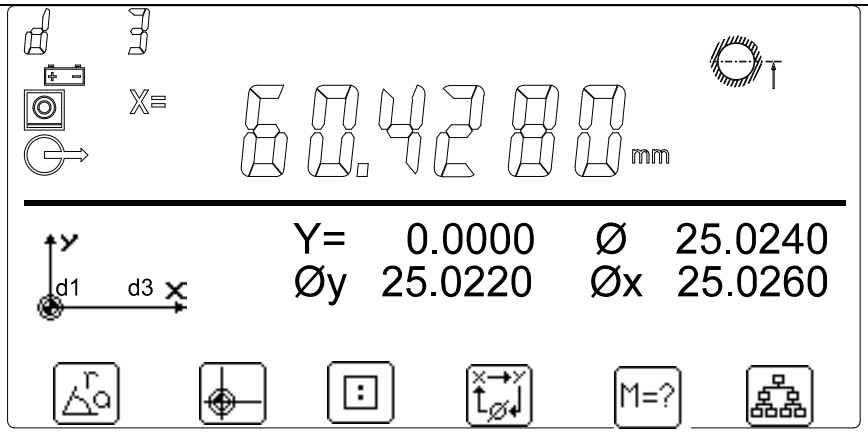
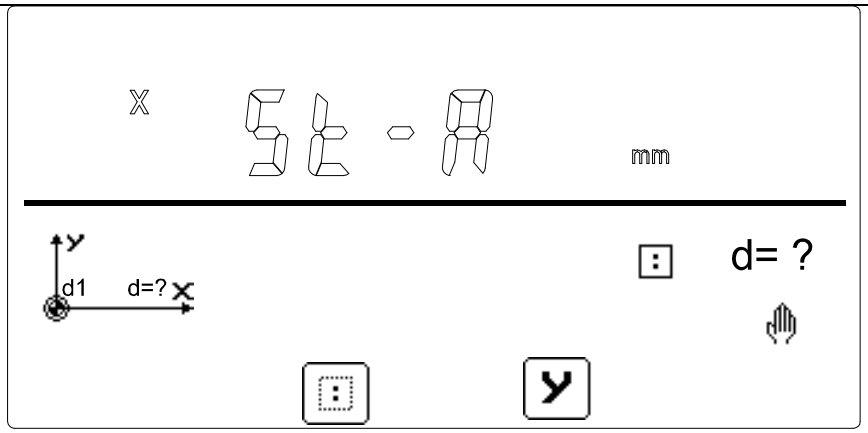
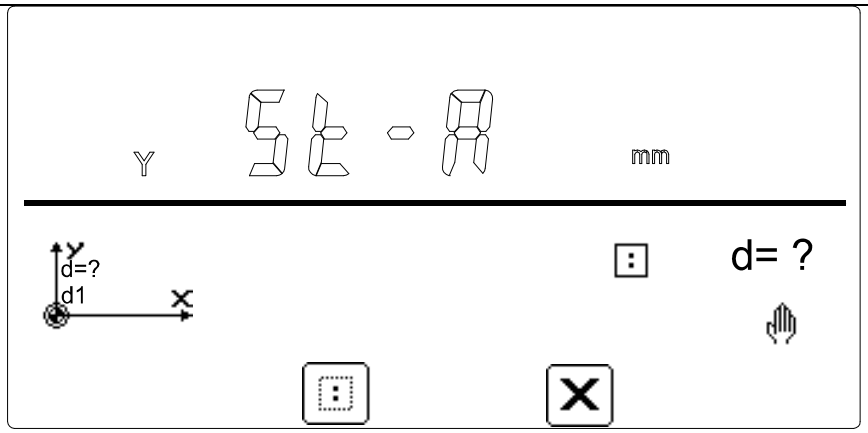
7.5.2 Visualizzazione a rotazione dei valori sul display principale

		Visualizzazione del valore Y sul display principale.
		Visualizzazione del diametro medio sul display principale.
		Visualizzazione del diametro misurato lungo l'asse Y sul display principale.
		Visualizzazione del diametro misurato lungo l'asse X sul display principale. Per ritornare alla visualizzazione iniziale premere nuovamente il tasto

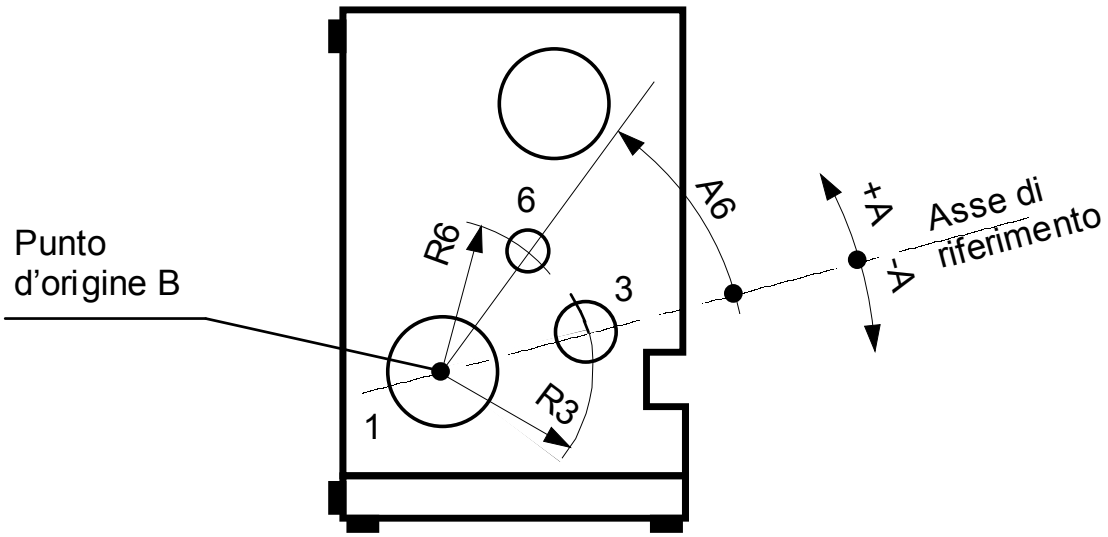
7.5.3 Allineamento del sistema di coordinate sull'asse di un foro

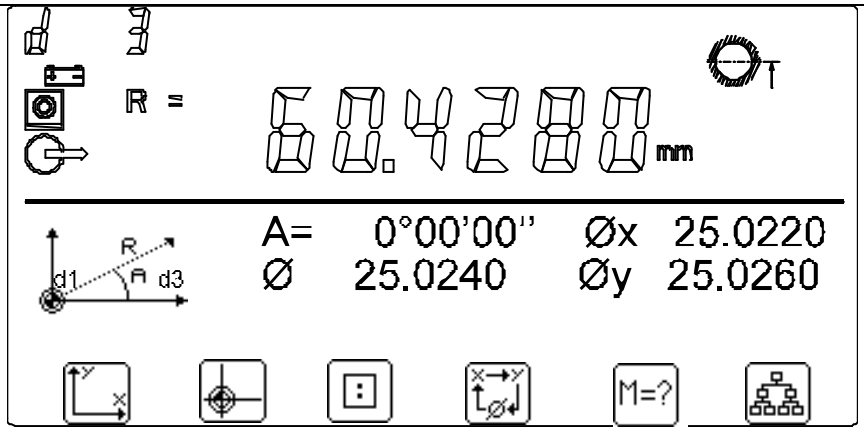


	Funzione allineamento dopo l'impostazione dell'origine	
		Per un allineamento dell'asse Y, premere prima il tasto funzione Y
3		Immettere il numero dell'elemento scelto (3)

		Confermare con il tasto . Visualizzazione dell'elemento selezionato nel nuovo sistema di coordinate.
	Allineamento dell'asse Y	
		
		Introduzione del numero dell'elemento scelto per l'allineamento dell'asse Y. Procedere come per l'allineamento dell'asse X.

7.5.4 Conversione dei valori in un sistema di coordinate polari

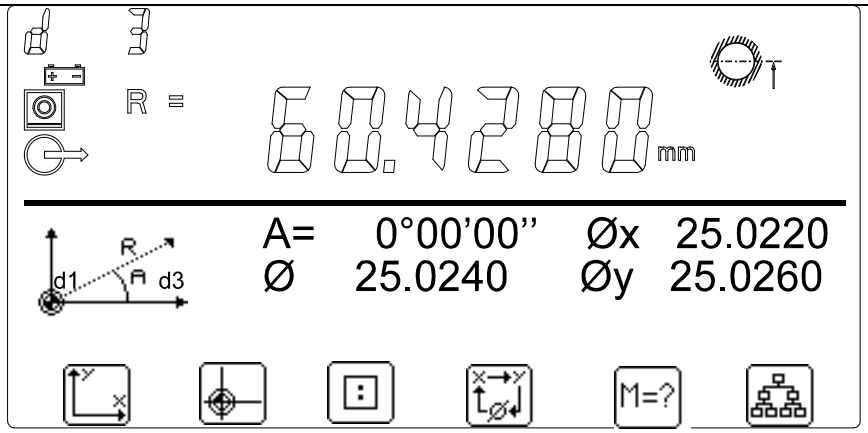
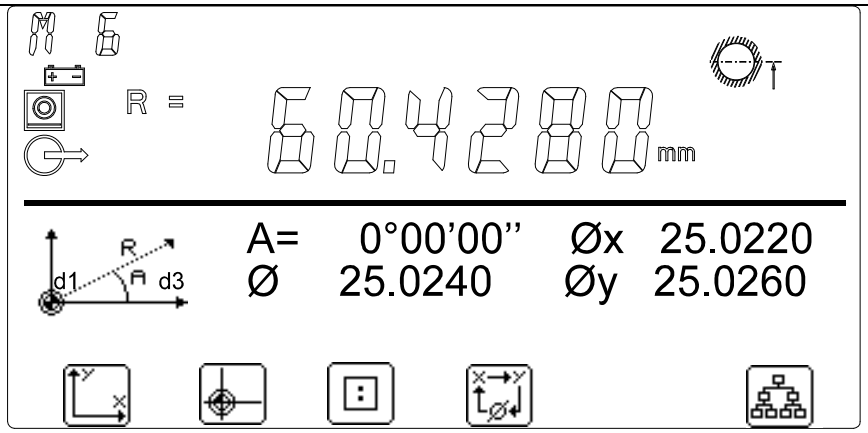


	Conversione dei valori	
		Visualizzazione dell'elemento selezionato nel nuovo sistema di coordinate polari.

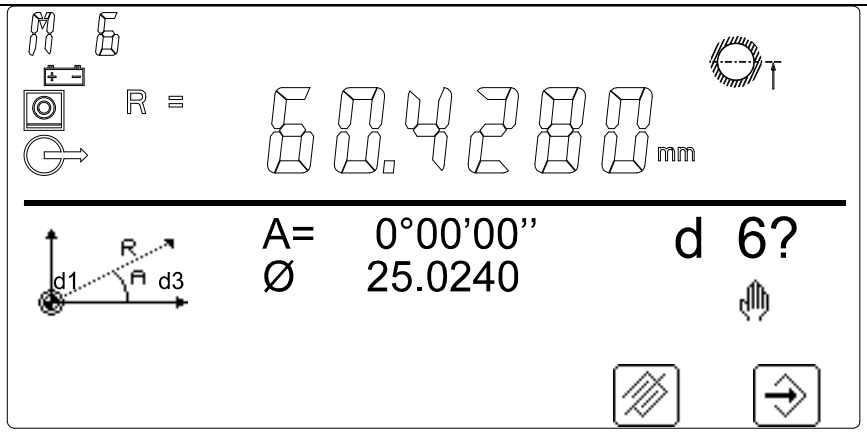
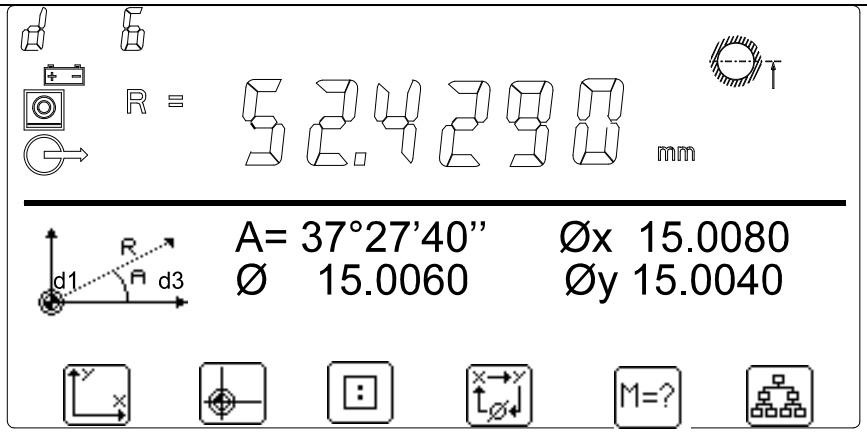
- Riconversione dei valori misurati nel sistema di coordinate cartesiane

7.5.5 Memorizzazione di una quota M=?

Per mezzo dei tasti freccia e selezionare il valore che si desidera salvare nel registro delle misure M. Nell'esempio che segue si tratta della distanza tra gli elementi 1 e 3.

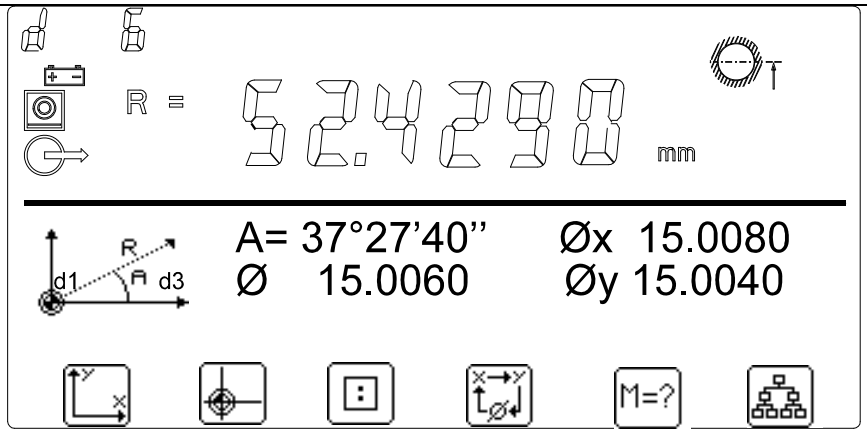
		Visualizzazione del valore selezionato sul display principale
M=?		Il valore viene aggiunto nel registro delle misure M. **Esempio:** M6 se entrando nel modo di misura 2D si è risposto YES. M1 se si è selezionato NO.

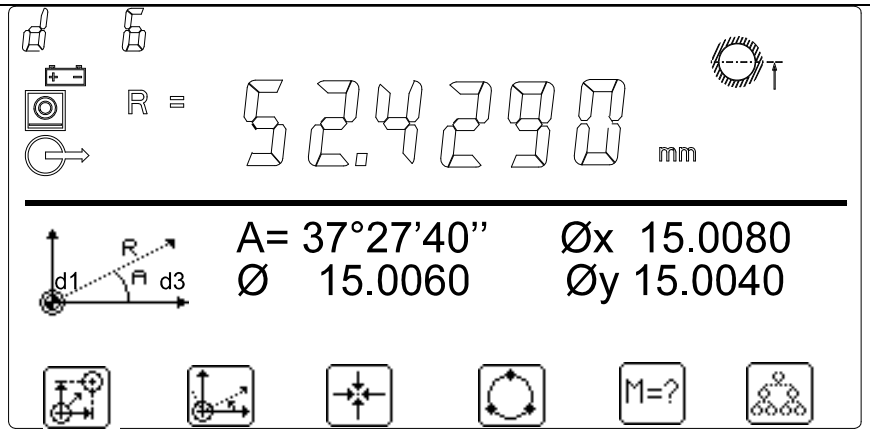
Importante: Solo i valori salvati nel registro delle misure M potranno essere modificati e visualizzati durante l'esecuzione di un programma «Learn».

		Richiamo dell'elemento 6 (esempio).
 o dalla schermata precedente		Visualizzazione dell'elemento 6.

7.5.6 Funzioni geometriche complementari

Inizio: visualizzazione dell'elemento 6 nel sistema di coordinate polari.

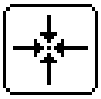


Attivazione delle funzioni geometriche complementari.

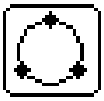
Tasti e funzioni disponibili:

Traslazione del sistema di coordinate su un altro elemento

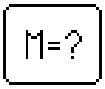
Rotazioni degli assi di coordinate di un determinato angolo



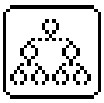
Definizione delle coordinate di un punto fittizio



Calcolo del cerchio di regressione



Questo tasto appare solo se è attiva la numerazione automatica dei valori.
Utilizzare questo tasto per salvare il valore del display principale come valore Mn+1.
Durante il salvataggio di un programma questi valori verranno memorizzati come quote.



Ritorno alla schermata delle funzioni geometriche principali

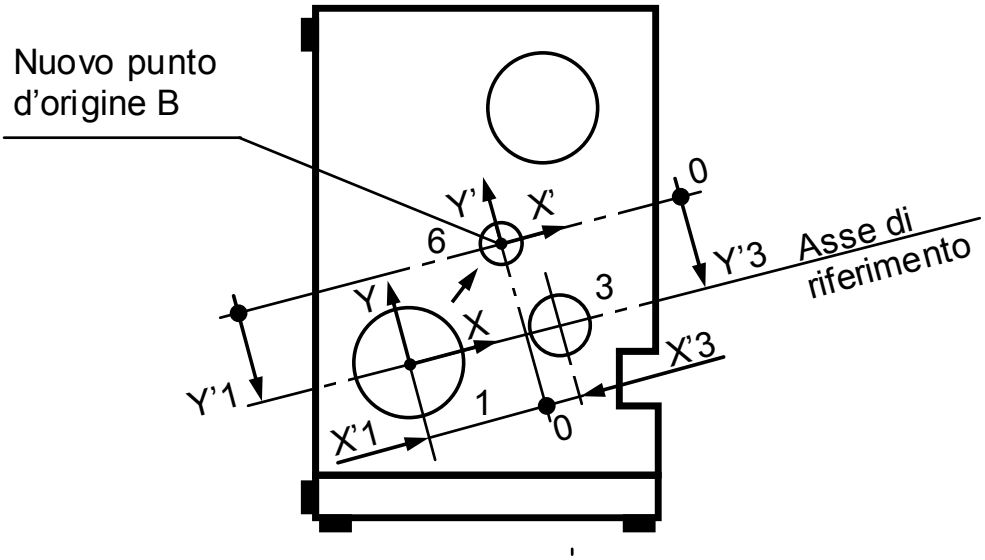
Dalla schermata delle funzioni geometriche principali o delle funzioni geometriche complementari è possibile accedere anche alle seguenti funzioni:

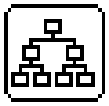
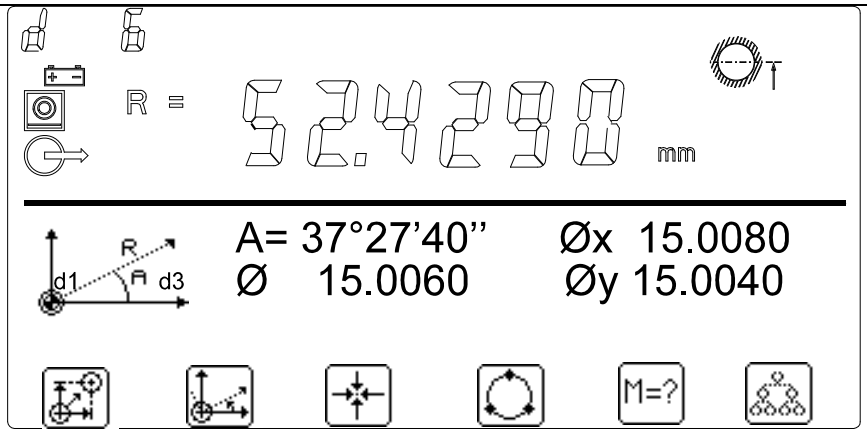
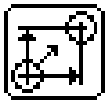
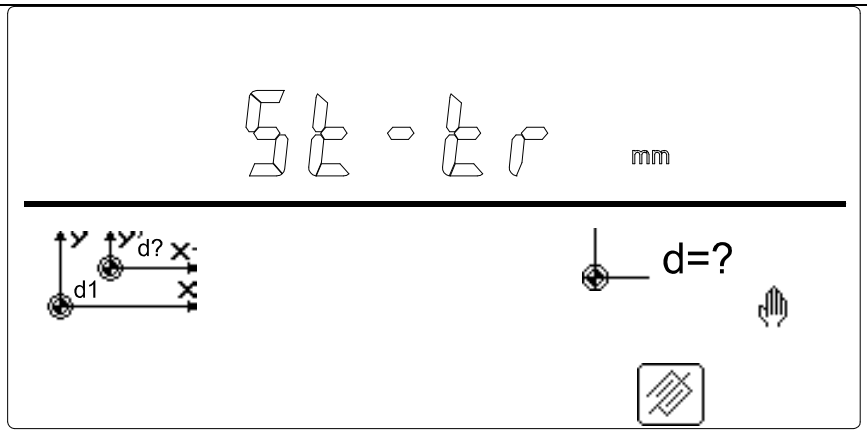
Calcolo dell'angolo tra 3 elementi

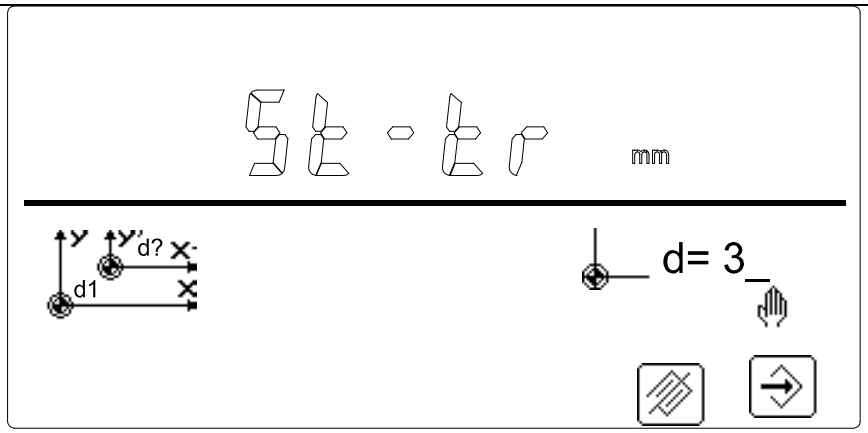
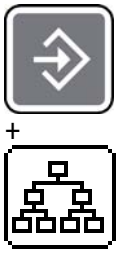
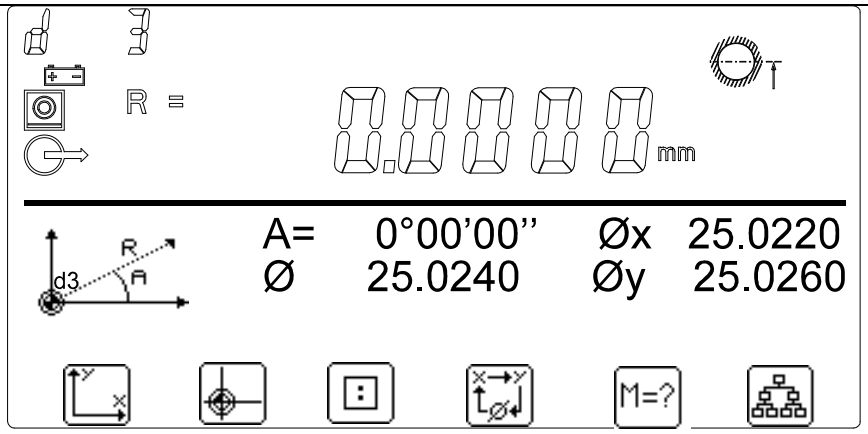
Calcolo della distanza tra 2 punti
- Sistema di coordinate X e Y: distanza, ΔX e ΔY
- Sistema di coordinate polari: distanza, ΔR e ΔAngolo

1x : Ritorno al modo di misura 2D
2x : Uscita dal modo di misura 2D

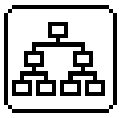
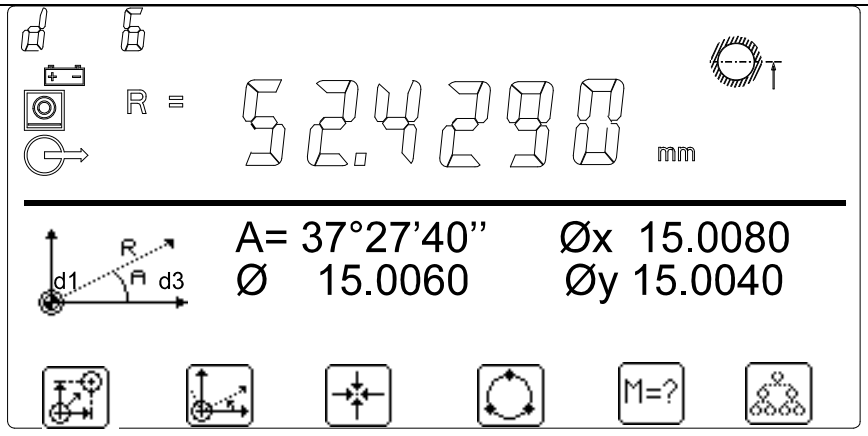
7.5.6.1 Traslazione del sistema di coordinate da un asse di riferimento su un asse di riferimento diverso

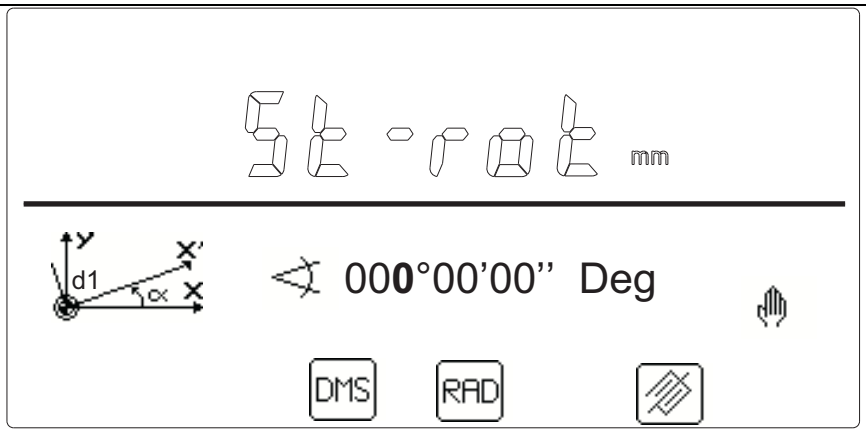
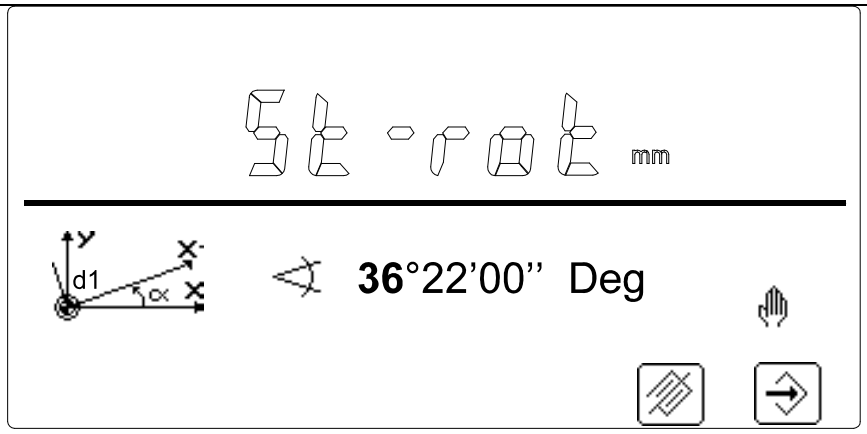
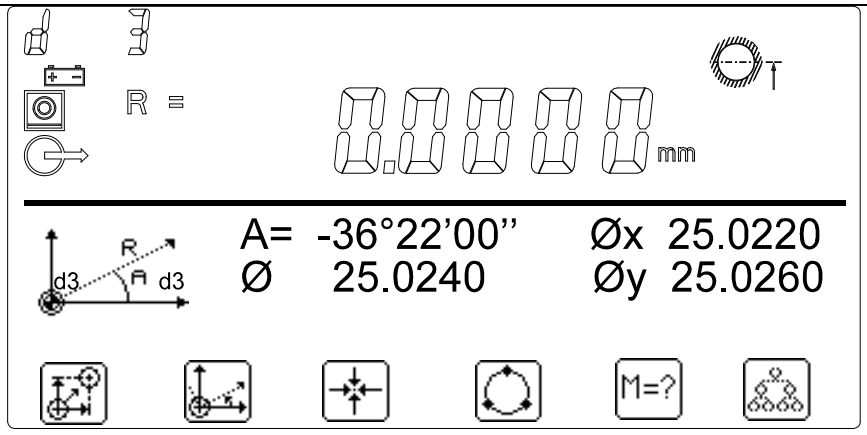


		Attivazione delle funzioni geometriche complementari.
		Attivazione della traslazione del sistema di coordinate.

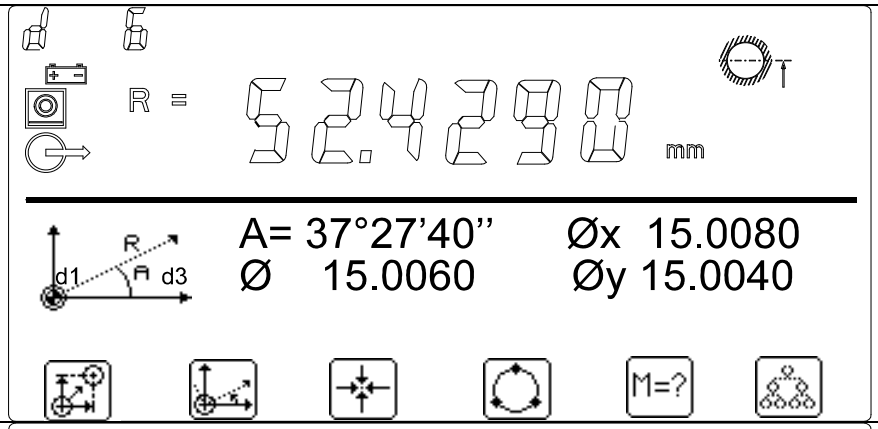
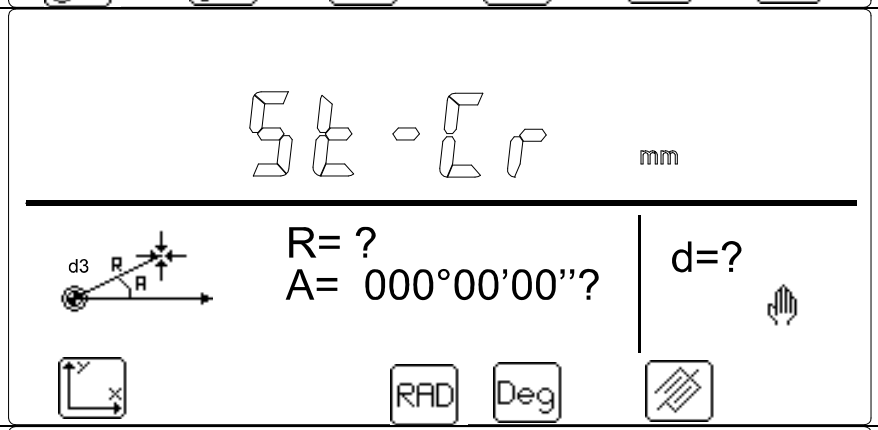
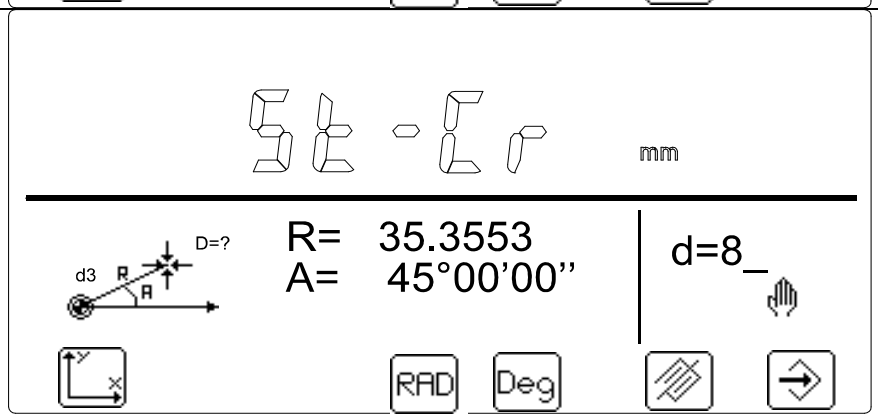
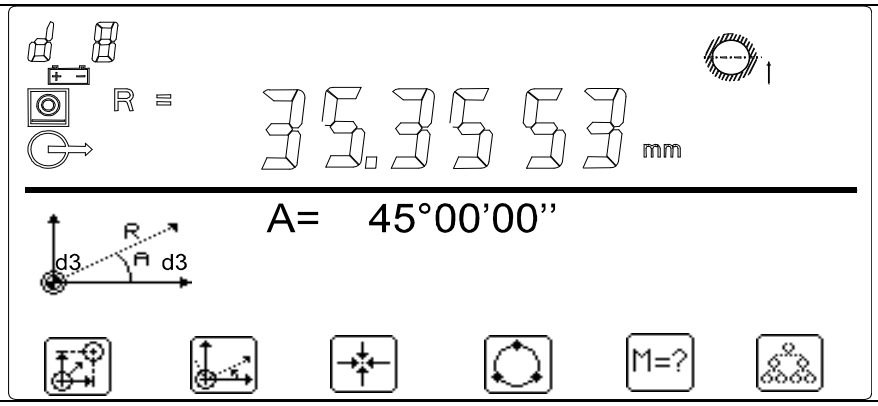
		Introduzione del numero dell'elemento selezionato.
		Conferma della traslazione dell'origine e ritorno alla schermata principale dell'analisi. Visualizzazione del punto di origine nel nuovo sistema di coordinate.

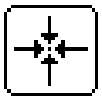
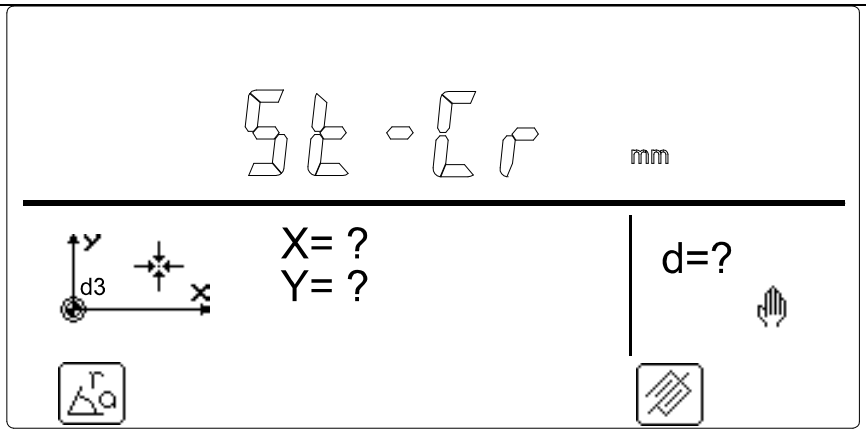
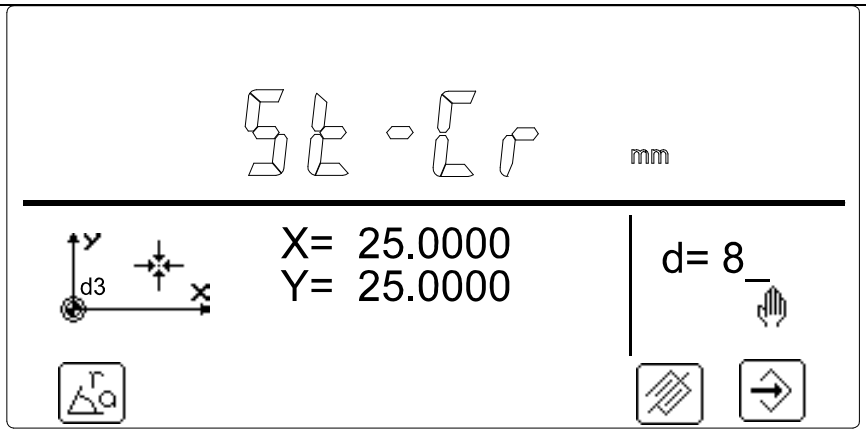
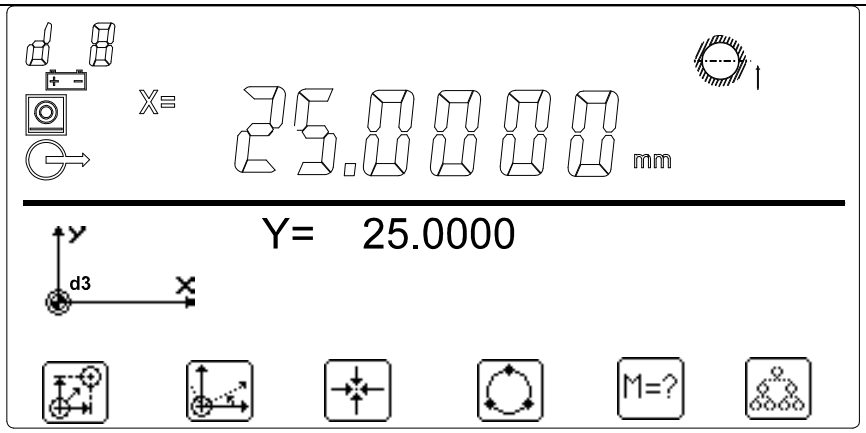
7.5.6.2 Rotazione del sistema di coordinate sulla sua origine

		Attivazione delle funzioni geometriche complementari.

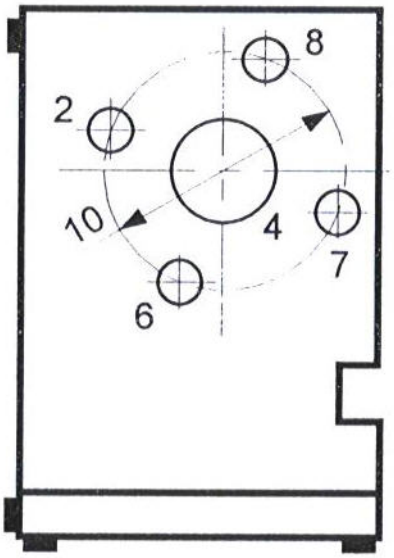
		Attivazione della rotazione del sistema di coordinate.
Immissione numerica del valore 36.22		Introduzione del valore dell'angolo di rotazione del sistema di coordinate.
		Conferma della rotazione del sistema di coordinate e visualizzazione dell'elemento precedentemente selezionato nel nuovo sistema di coordinate.

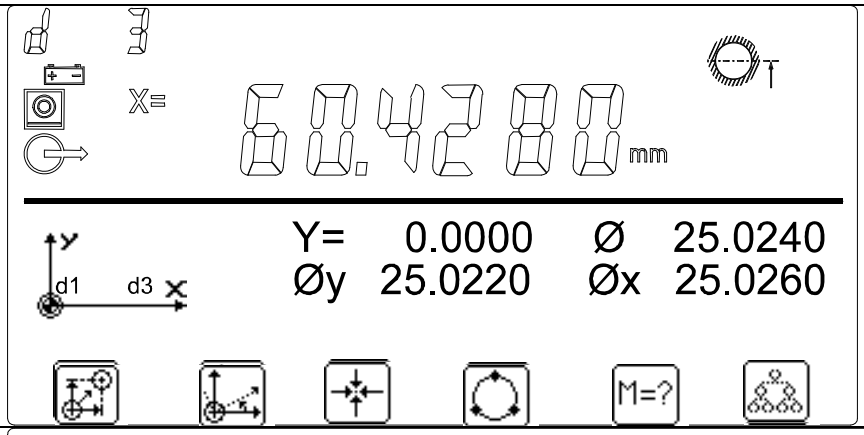
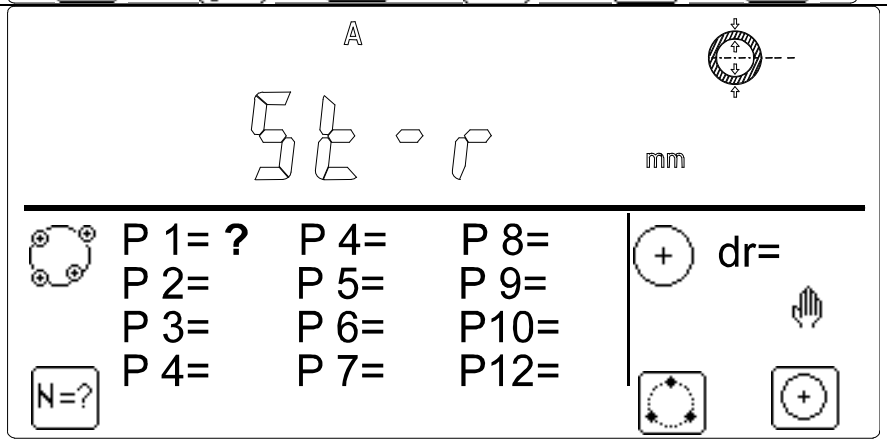
7.5.6.3 Creazione di un punto fittizio

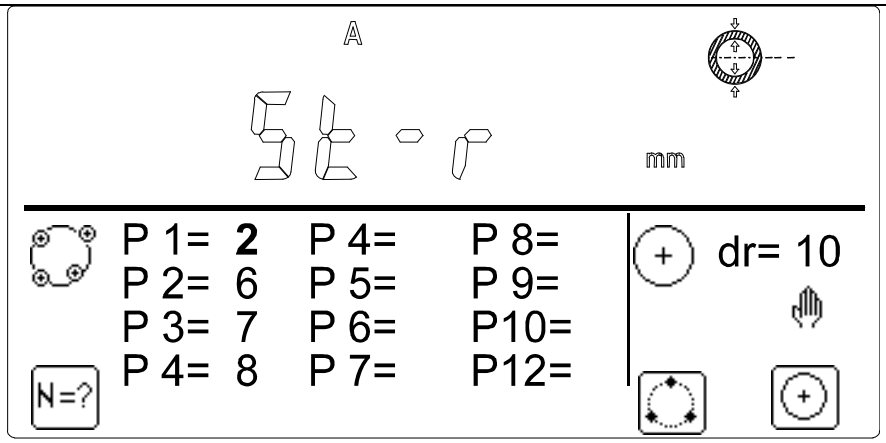
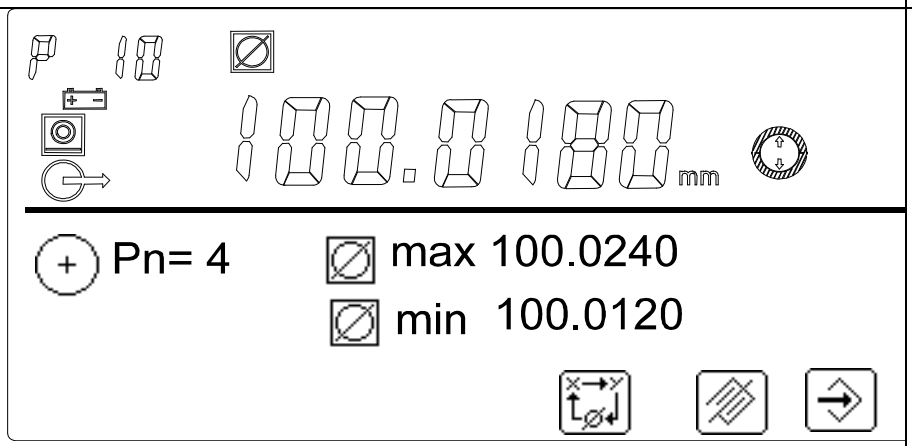
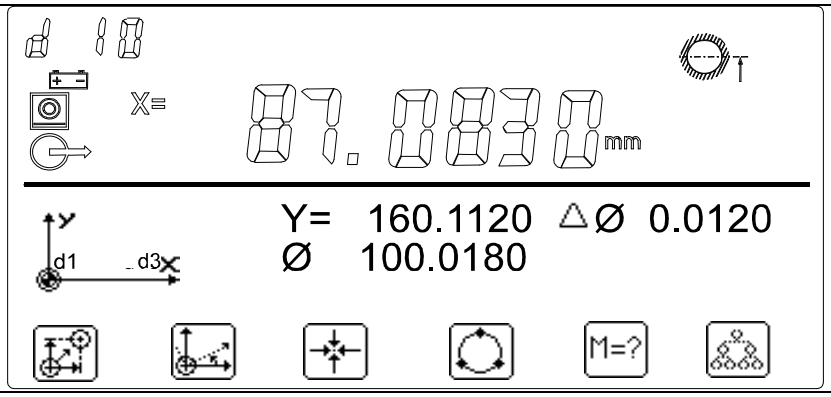
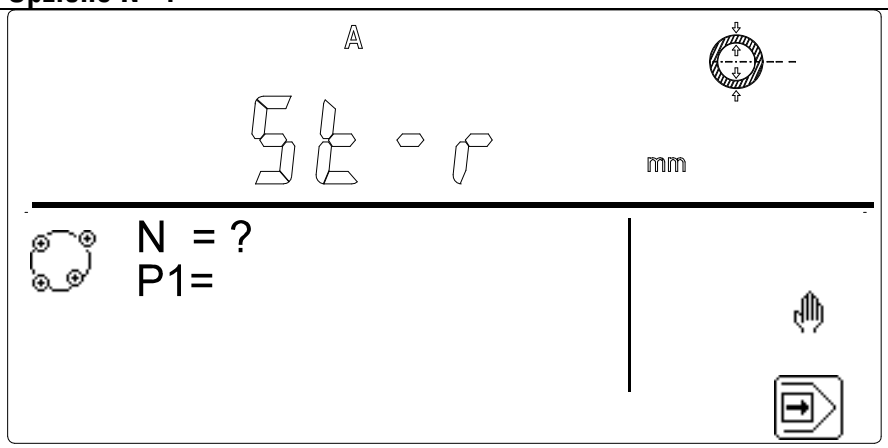
		Attivazione delle funzioni geometriche complementari.
		Sistema di coordinate polari.
Immissione numerica		Introduzione del valore R, dell'angolo e del numero dell'elemento fittizio per mezzo della tastiera numerica. Per spostarsi nei campi utilizzare i tasti freccia:
		Visualizzazione del raggio e del solo angolo per distinguerlo da un elemento misurato. Se l'introduzione è incompleta o se il numero dell'elemento esiste già, appare un messaggio di errore.

		Sistema di coordinate cartesiane.
Immis-sione numerica		Introduzione dei valori X e Y e del numero dell'elemento fittizio per mezzo della tastiera numerica. Per spostarsi nei campi utilizzare i tasti freccia:
		Visualizzazione dei soli valori X e Y per distinguerli da un elemento misurato. Se l'introduzione è incompleta o se il numero dell'elemento esiste già, appare un messaggio di errore.

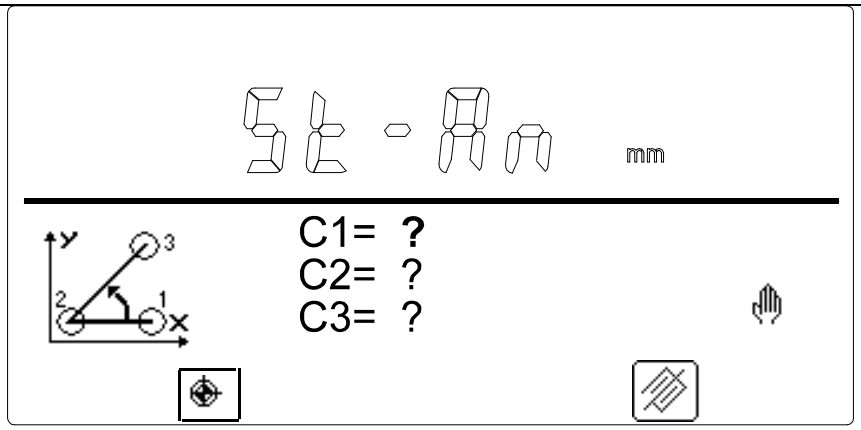
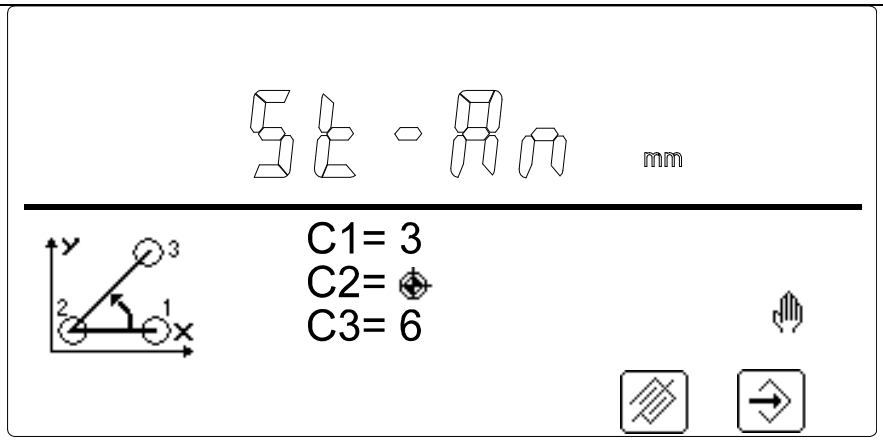
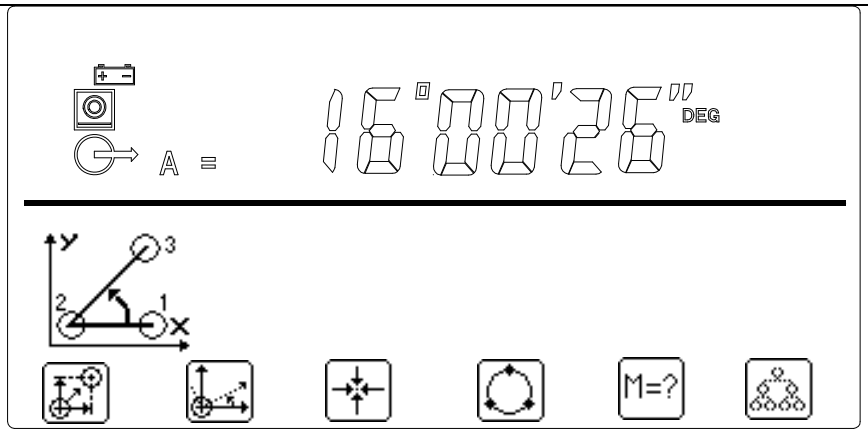
7.5.6.4 Calcolo del cerchio di regressione



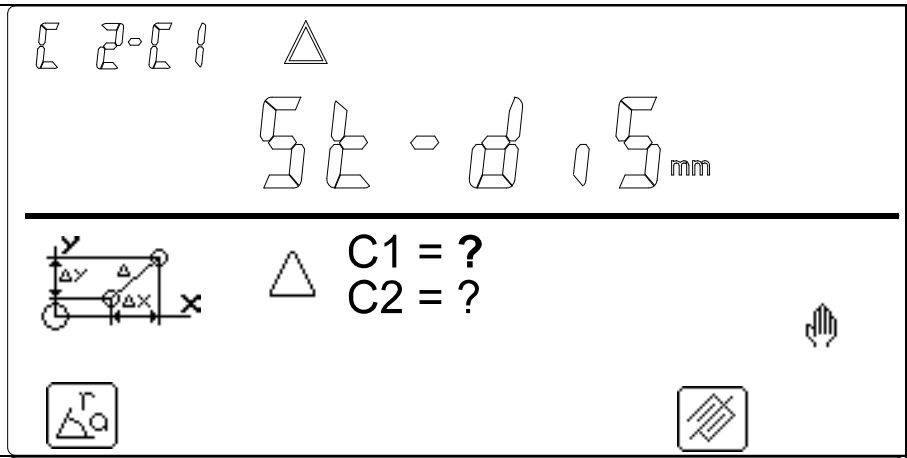
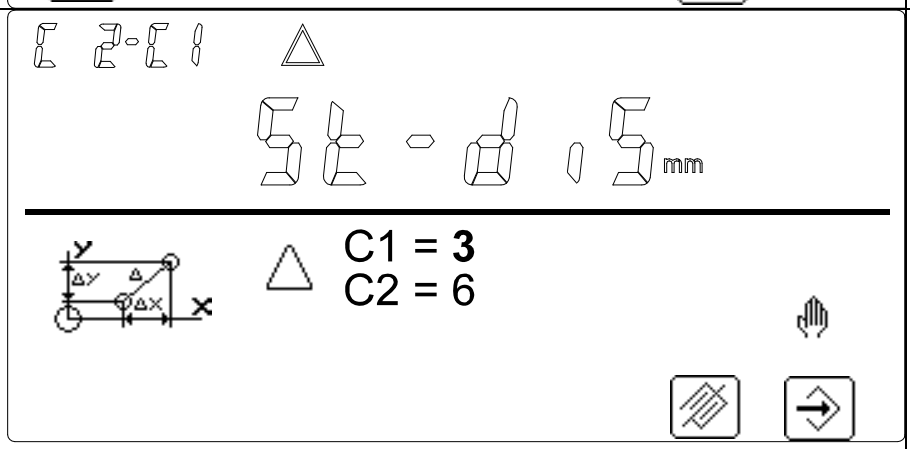
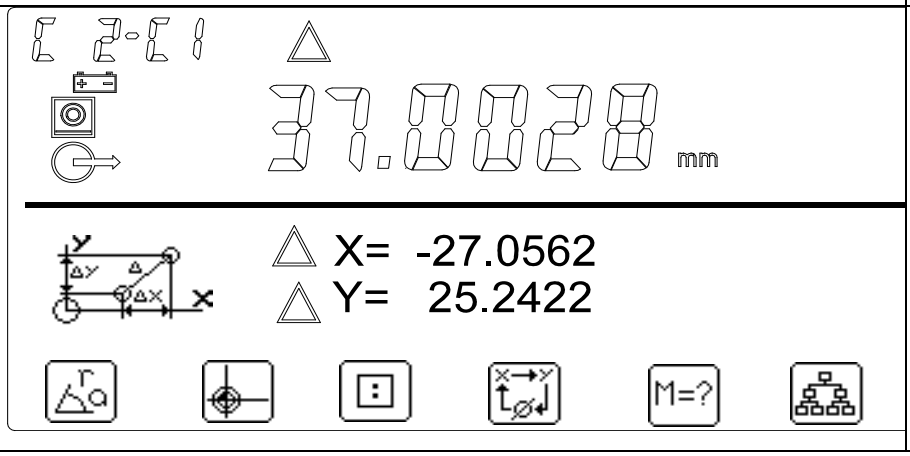
		Attivazione delle funzioni geometriche complementari.
		Il numero di Px visualizzati è uguale al numero di H misurati (max. 12 per pagina). Il numero di elementi utilizzati per calcolare il cerchio di regressione può essere compreso tra 3 e 64.
	Questa opzione è utile quando il cerchio di regressione è composto da un gran numero di elementi. Permette di introdurre il loro numero nonché il numero del primo elemento.	

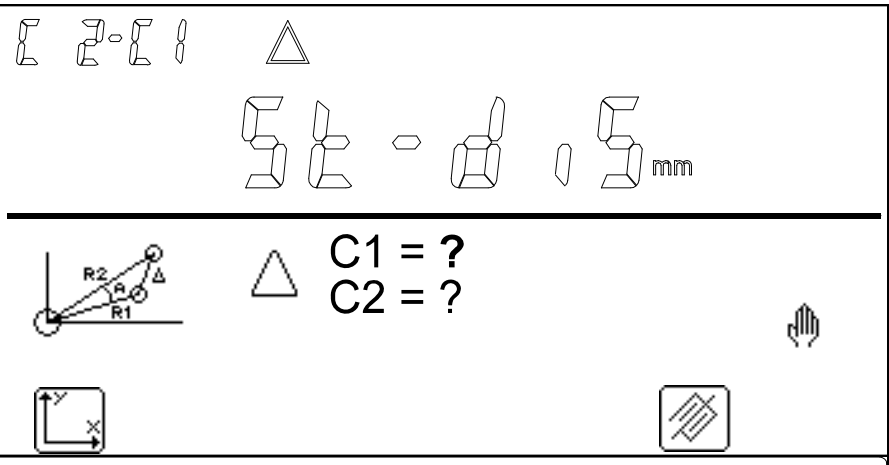
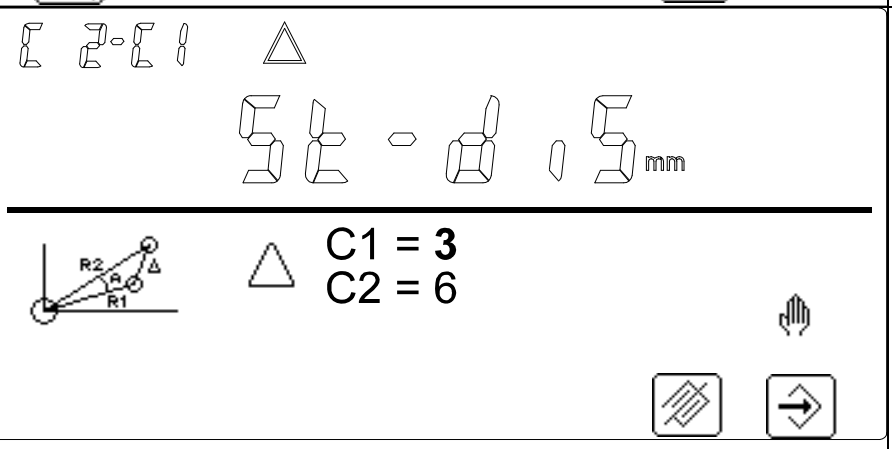
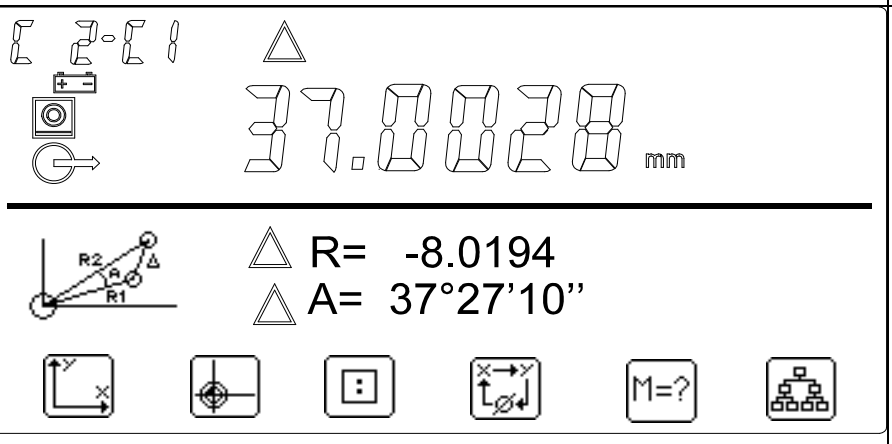
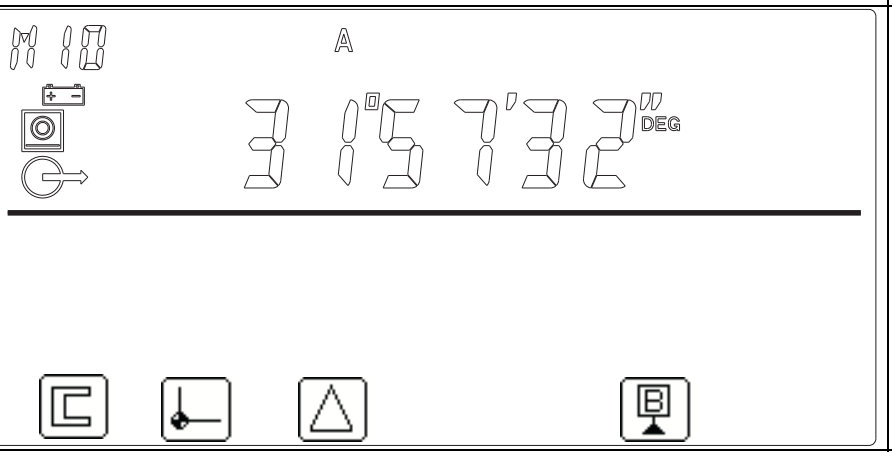
2 e 6 e 7 e 8 e ▷ 10 e		Introduzione del numero di ogni elemento. Se un elemento è già stato utilizzato o non è stato misurato, verrà visualizzato un messaggio. Spostare il cursore sul campo dr= mediante il tasto ▷, introdurre il numero del cerchio di regressione e confermare con Enter.
⊕		Visualizzazione del diametro del cerchio di regressione e dei valori max. e min.
→		
	Opzione N= ?	
N=?		Introdurre il numero di elementi ed il numero del primo elemento. Premere F6 per confermare e ottenere la prima visualizzazione di questa pagina. E' possibile correggere alcuni elementi prima di proseguire come spiegato precedentemente.

7.5.6.5 Calcolo dell'angolo tra 3 elementi

		Attivare il calcolo dell'angolo tra 3 elementi. Attivazione possibile anche dall'analisi 2D.
Immissione numerica +F2 se è selezionata l'origine		Introduzione numerica dei 3 centri. **Caso particolare:** Premere il tasto F2 per introdurre il punto d'origine dall'analisi e autorizzare l'uso del riferimento come punto d'origine.
		Visualizzazione dell'angolo. Questo valore può essere salvato mediante il tasto funzione M=?. Se l'introduzione è incompleta o se uno degli elementi non esiste, appare un messaggio di errore.

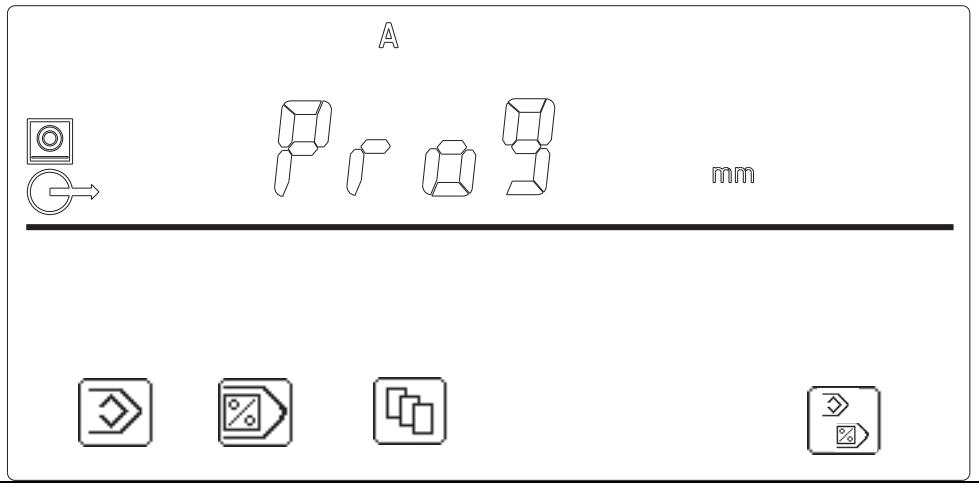
7.5.6.6 Calcolo della distanza tra 2 punti

		**Sistema di coordinate cartesiane** Attivare il calcolo della distanza tra 2 punti Attivazione possibile anche dall'analisi 2D.
Immissione numerica		Introduzione numerica dei 2 centri. Se l'introduzione è incompleta o se uno degli elementi non esiste, appare un messaggio di errore.
		Risultati nel sistema di coordinate cartesiane. Visualizzazione della distanza e di $\Delta X = X6 - X3$ $\Delta Y = Y6 - Y3$

		**Sistema di coordinate polari** Attivare il calcolo della distanza tra 2 punti. Attivazione possibile anche dall'analisi 2D
Immis-sione numerica		Introduzione numerica dei 2 centri. Se l'introduzione è incompleta o se uno degli elementi non esiste, appare un messaggio di errore.
		Risultati nel sistema di coordinate polari. Visualizzazione della distanza e di ΔR = R6 – R3 ΔA = A6 – A3
1x Nuove misure 2D 2x Uscita dal modo di misura 2D		Uscita dal modo di misura 2D.

8 SALVATAGGIO ED ESECUZIONE DI UN PROGRAMMA DI MISURA E GESTIONE DEI FILE

Per entrare in questo menù premere il tasto



: Salvataggio di un programma «Learn»
Il nome del programma può essere costituito solo da numeri.

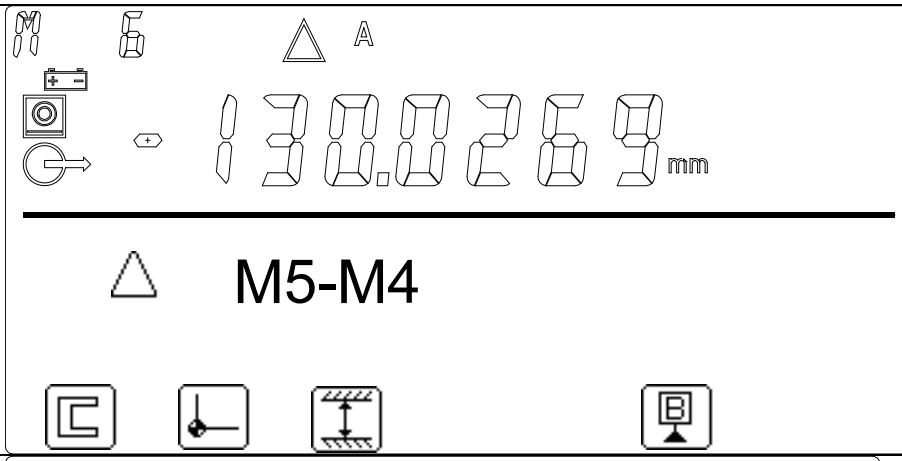
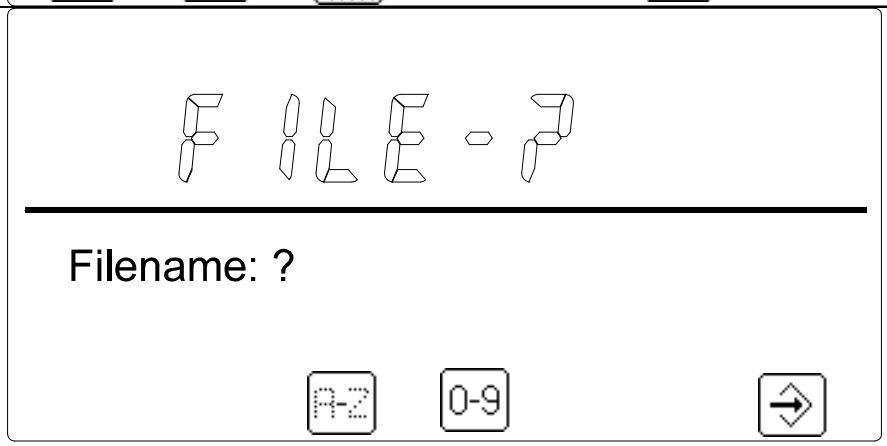
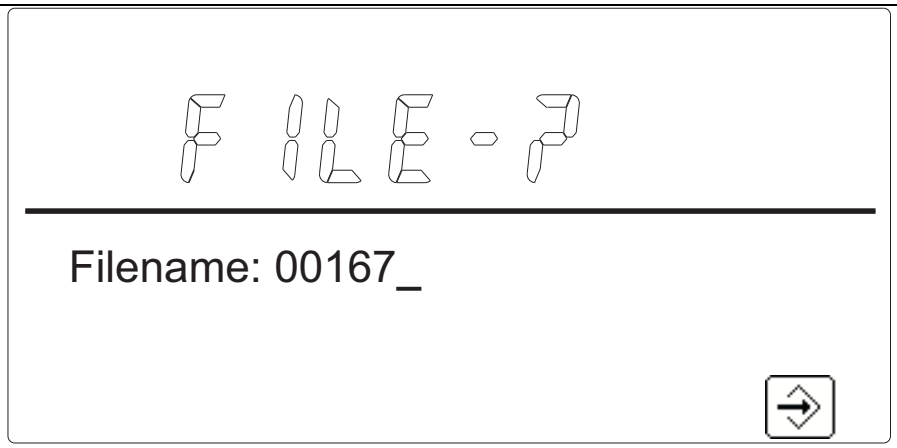
: Esecuzione di un programma

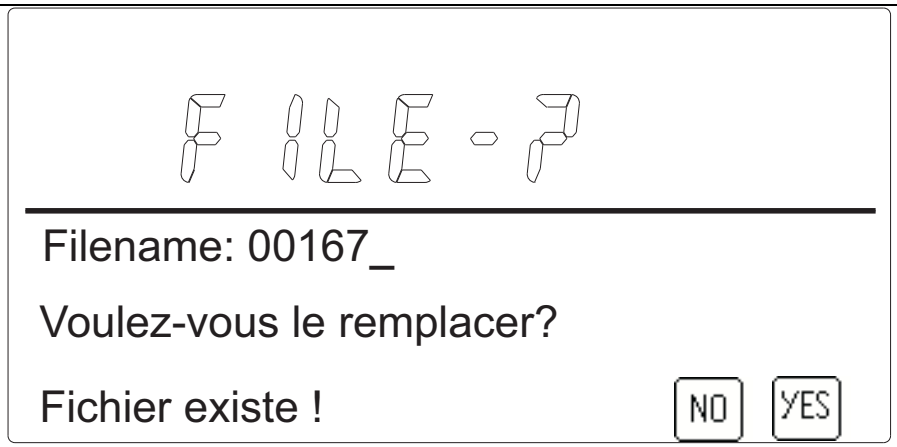
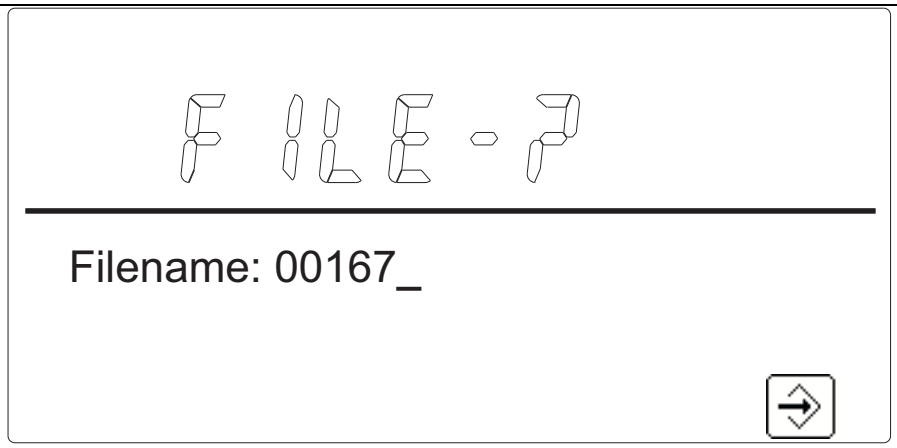
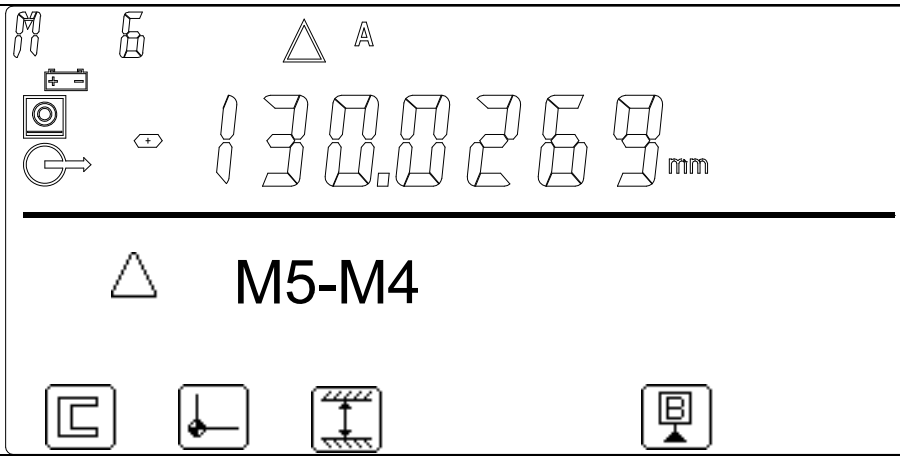
: Menù di gestione dei file *Programmi* e *Risultati*

: Uscita dal menù salvataggio ed esecuzione di un programma di misura

8.1 Creazione di un programma «Learn»

Per creare un programma nel modo di apprendimento «Learn», è sufficiente eseguire normalmente le misure e premere i tasti e .

M=?		**Esempio** Creazione di un programma «Learn» dopo aver effettuato 5 misure e salvato la distanza tra gli elementi M5 e M4 come valore M6.
e		**Inserire il nome del file**
Immissione numerica		Massimo 16 caratteri

		Se il nome del file esiste già, un messaggio chiede se si desidera sostituirlo.
		Sostituzione rifiutata. Possibilità di introdurre un nuovo nome.
 o per sostituire il file		Salvataggio del file «Learn» e ritorno al modo di misura.

Vengono salvati tutti i valori, le costanti di tastatura ed i riferimenti acquisiti dall'avvio dello strumento. Se non si desidera includere nel programma la costante di tastatura o il riferimento, premere il tasto .

Il programma salverà solo le misure e la costante ed il riferimento acquisiti da questo punto in poi.

Per creare un programma a 2 coordinate in modo «Learn», procedere nello stesso modo. E' possibile accedere al modo di misura a 2 coordinate anche dopo aver effettuato alcune misure in modo di misura a 1 coordinata.

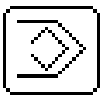
Procedura

Acquisizione della costante di tastatura e poi del riferimento St2

Azzeramento del contatore, se necessario. Esecuzione delle misure previste in modo di misura a 1 coordinata (facoltativo).

e

Entrata in modo di misura a 2 coordinate. Misure 2D (elementi Hy….Hx). Definizione dell'origine del sistema 2D e dell'allineamento (allineamento, d01…dn). Esecuzione delle operazioni di calcolo 2D ed acquisizione dei valori numerati (M01…….Mn).

e 

Salvataggio della procedura di misura e creazione di un file «Learn». Lo stesso file potrà contenere valori misurati in modalità 1D ed altri misurati in 2D, oltre ad angoli o scarti di parallelismo.

Attenzione: Per la creazione di un programma in modo «Learn», deve essere attiva la numerazione automatica dei valori.

8.2 Esecuzione di un programma

L'esecuzione di un programma può svolgersi secondo i parametri impostati nel menù di configurazione, che possono essere specifici per ogni programma.

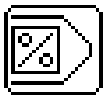
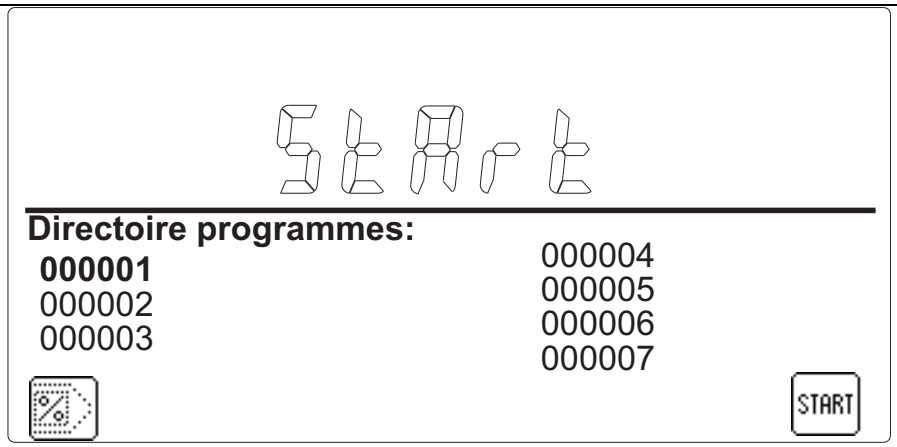
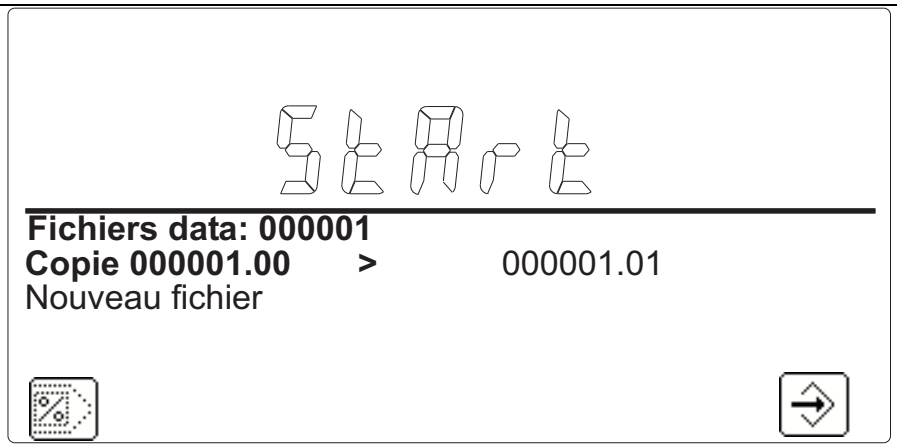
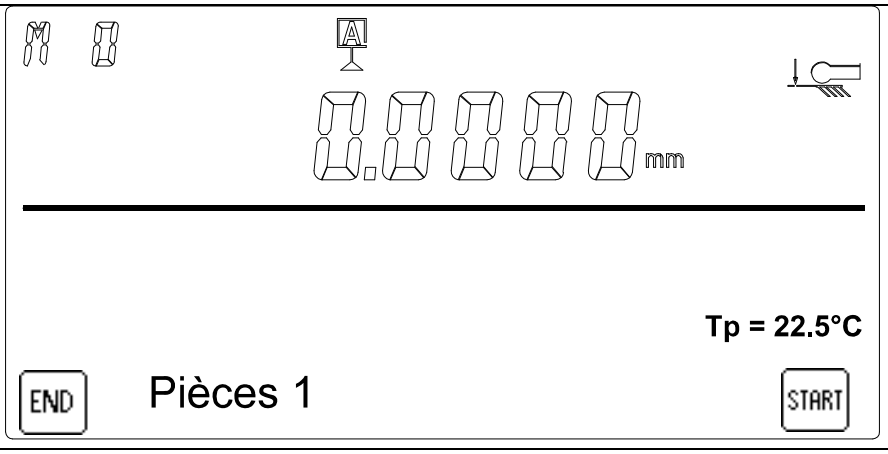
Velocità di misura: 7,5 / 15 mm/s
Spostamento rapido: 20 / 30 / 40 mm/s. La velocità scelta verrà applicata per il posizionamento automatico del tastatore prima dell'avvio della misura.
Tempo di visualizzazione del display (tempo di risposta): durata in secondi del blocco della visualizzazione di una quota prima che venga avviata la misura della quota successiva. Scegliere AUTO ON per attivare questa opzione.
Tempo di stabilizzazione: dopo che il tastatore ha raggiunto la posizione corretta, la misura si avvierà dopo questo periodo di attesa espresso in secondi. Scegliere POS ON per attivare questa opzione.

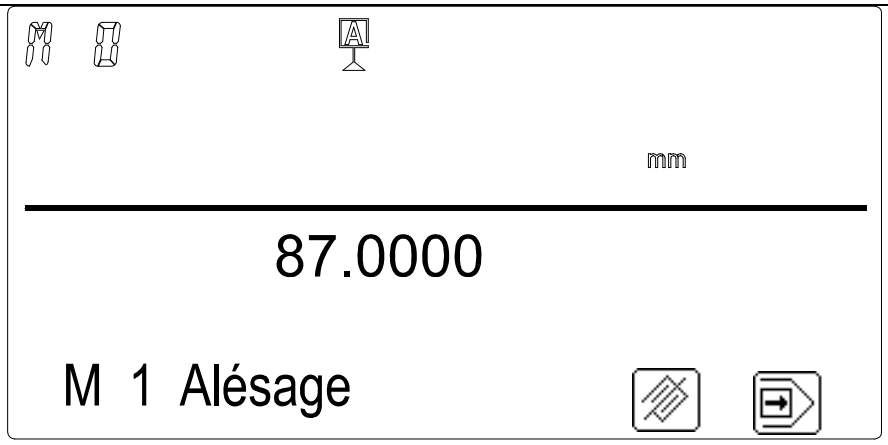
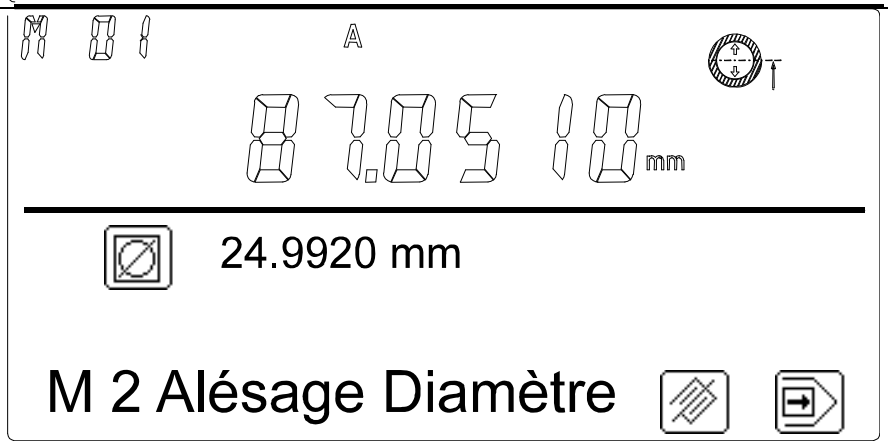
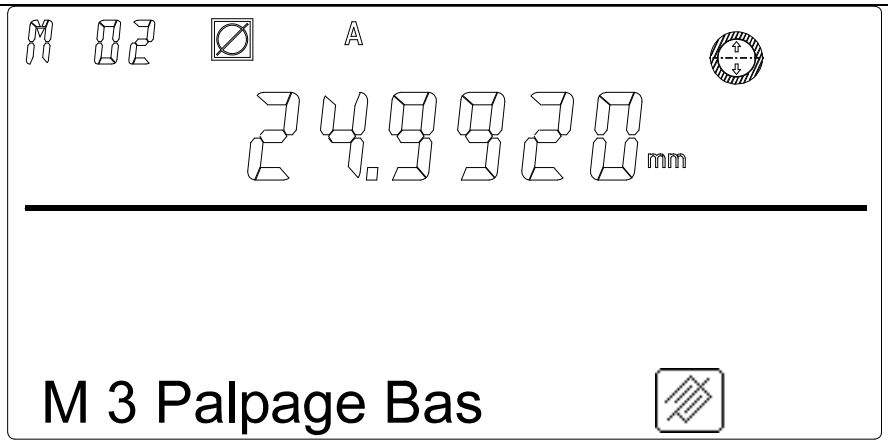
AUTO	**POS**	Visualizzazione della quota	Tempo di posizionamento	Tempo di visualizzazione	Tempo di stabilizzazione	**Visualizzazione**
OFF	OFF	Enter	Manuale + Enter per Avviare	Infinito	Infinito	Ultimo valore misurato. Posizionare il tastatore manualmente e avviare la misura con ENTER.
OFF	ON	Enter	Auto	Infinito	Secondo Configurazione	Ultimo valore misurato. Avviare la procedura di misura con ENTER, il posizionamento del tastatore e la misura verranno eseguiti automaticamente.
ON	OFF	Auto	Manuale + Enter per Avviare	Secondo Configurazione	Infinito	Ultimo valore misurato. Avvio della procedura di misura dopo un periodo di attesa. Posizionare il tastatore manualmente e avviare la misura premendo ENTER.
ON	ON	Auto	Auto	Secondo Configurazione	Secondo Configurazione	Ultimo valore misurato. Avvio della procedura di misura dopo un periodo di attesa, il posizionamento del tastatore e la misura verranno eseguiti automaticamente.

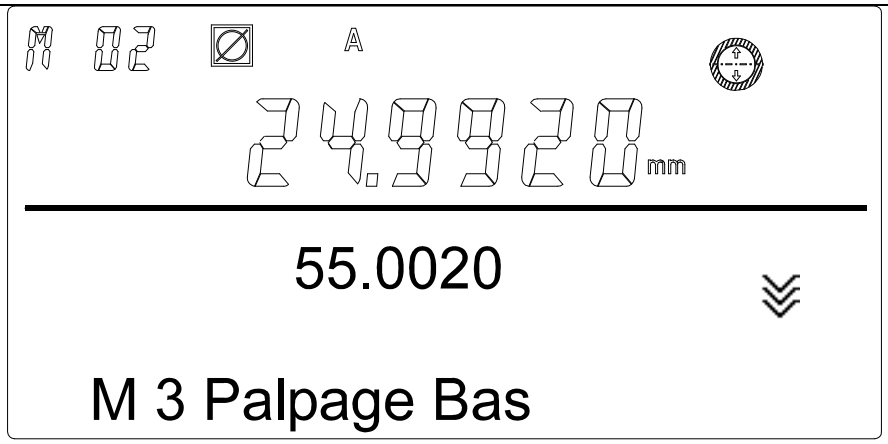
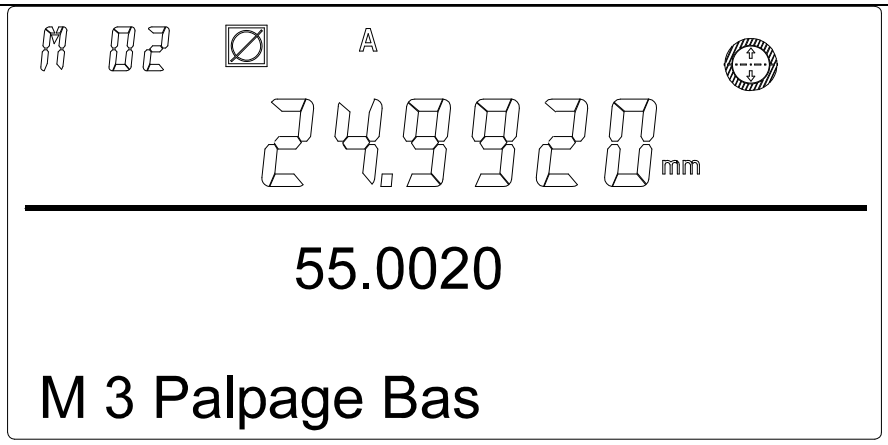
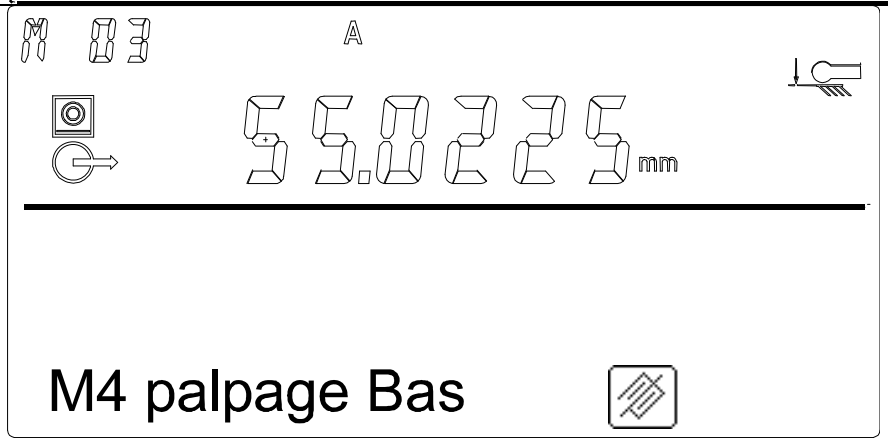
Attenzione: E' possibile passare al passo successivo anche premendo il tasto funzione F6 al posto del tasto Enter o ruotando la manopola di comando.

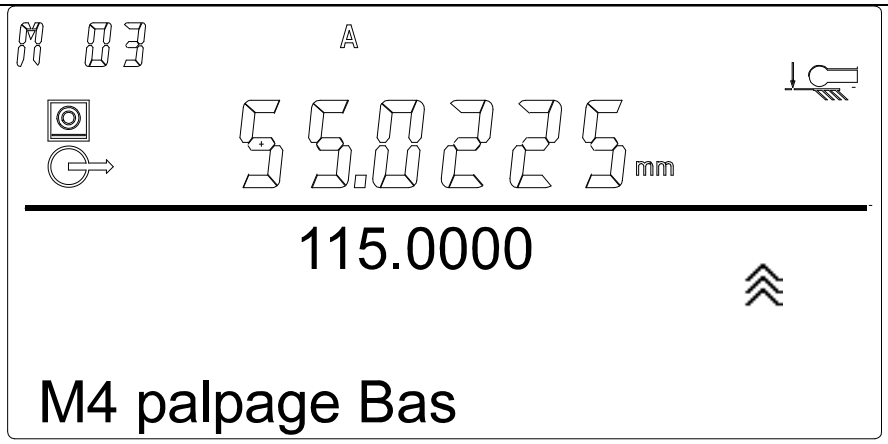
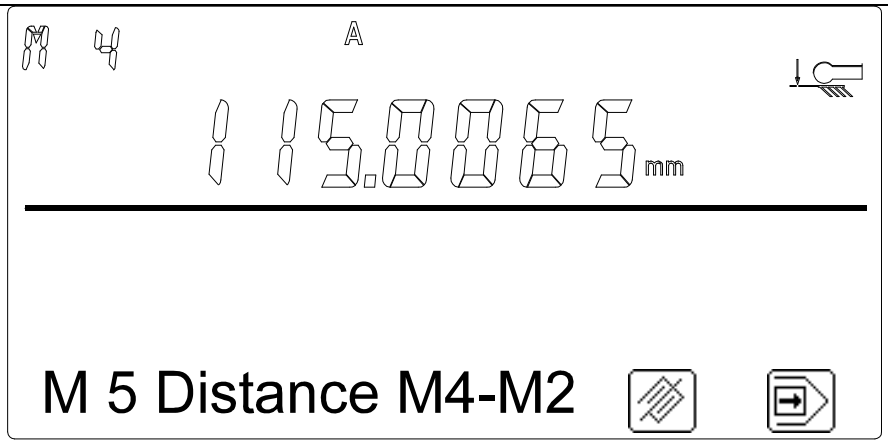
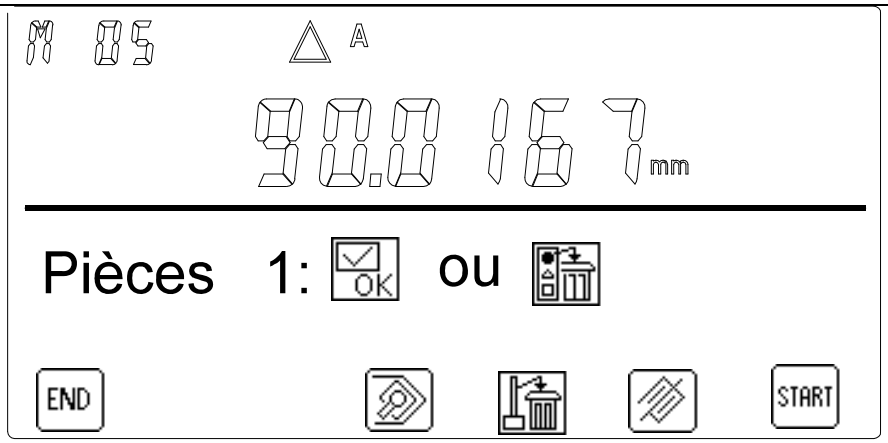
8.2.1 Programma semplice a 1 coordinata

Procedura di esecuzione di un programma 1D semplice

	Accesso al modo esecuzione	
+ 		**Scegliere il programma di misura** Selezionare il file mediante i tasti freccia. Premere il tasto F1 per tornare al modo St-1/2.
	Caso particolare	
		Premere Start per caricare i valori misurati nel modo «Learn» nel file dati 01 o spostare il cursore per selezionare un nuovo file.
	Il programma inizia con il valore M1 Di seguito sono riportati alcuni esempi di schermate che appaiono selezionando AUTO ON/OFF e POS ON/OFF	
		**Esempio** Creazione di un nuovo file Se si è scelto di copiare il primo pezzo, verrà visualizzata la fine del ciclo di misura con l'indicazione della classificazione.

START o (secondo l'impostazione precedente) o ruotare la manopola		Visualizzazione dell'elemento successivo. **Condizione:** M1: Auto/OFF, M1: Pos/OFF Posizionare il tastatore manualmente.
o o ruotare la manopola		Sequenza di misura del foro in esecuzione.
Fine della misura del foro M1		**Visualizzazione del valore misurato M1** Suggerimento successivo: M2 Calcolo del diametro del foro M1 **Condizione:** M2: Auto/OFF, M2: Pos/ON
o o ruotare la manopola		**Visualizzazione del diametro del foro M2** Suggerimento successivo: M3 Tastatura verso il basso **Condizione:** M3: Auto/ON, M3: Pos/ON

Posizionamento automatico in base alla configurazione		Spostamento del tastatore in posizione M3. **Al termine dell'avvicinamento il tastatore si posiziona** - al centro di un foro o di una scanalatura - a 3 mm dal bordo della superficie da misurare (albero o scanalatura)
Fine del posizionamento automatico		Attivazione del doppio beep. Avvio della sequenza di misura.
Sequenza di tastatura di M3 AUTO		Tastatura verso il basso in esecuzione
Fine della sequenza di misura M3		**Visualizzazione del valore misurato** Suggerimento successivo: M4 tastatura verso il basso. **Condizione:** M4: Auto/ON, M4: Pos/ON

Posizionamento automatico in base alla configurazione		Spostamento del tastatore in posizione di misura M4.
Fine della sequenza di misura M4		**Visualizzazione del valore misurato.** I tempi di risposta del display e di posizionamento del tastatore sono definiti nel menù di configurazione.
Attivazione secondo i parametri impostati. Esempio: M5 = AUTO /OFF o o ruotare la manopola		**Visualizzazione del valore M 5** **La visualizzazione dell'ultima quota comprende:** Classificazione: buono o scarto. Stampa: Automatica, se selezionata nei parametri di impostazione.

Fine della misura del pezzo N° 1

Classificazione:

Pezzo Buono (il pezzo è nelle tolleranze)

Pezzo Scarto o Recuperabile
(almeno un valore è fuori tolleranza).

Opzioni disponibili dopo la misura di ogni pezzo:

Fine delle misure in modo esecuzione comprendente: salvataggio dei valori misurati nel file Dati, chiusura del file e ritorno alla selezione di un nuovo programma o uscita dal modo esecuzione.

Visualizzazione delle quote fuori tolleranza, dei valori misurati e dello scarto rispetto alla tolleranza inferiore o superiore.

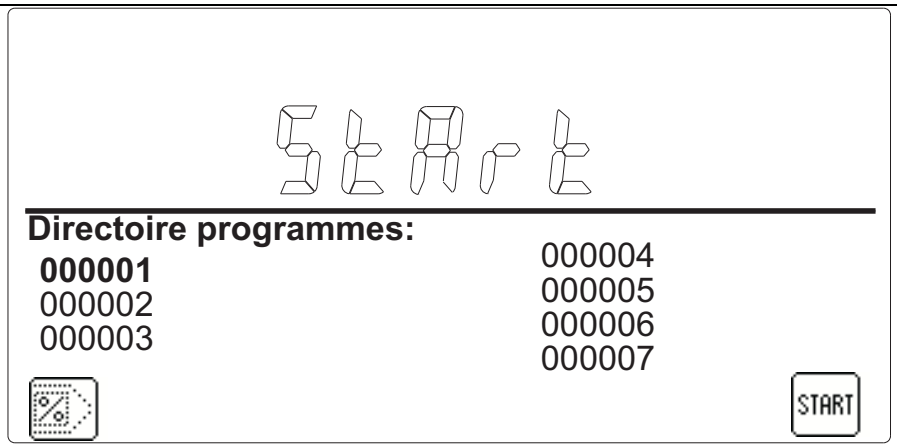
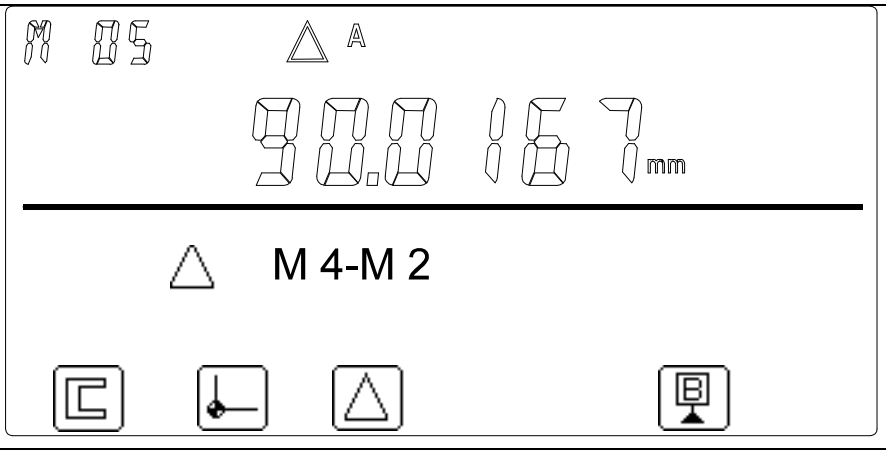
Eliminazione del pezzo misurato.

Eliminazione dell'ultima misura.

Salvataggio dei valori misurati nel file dati e avvio della misura di un nuovo pezzo.

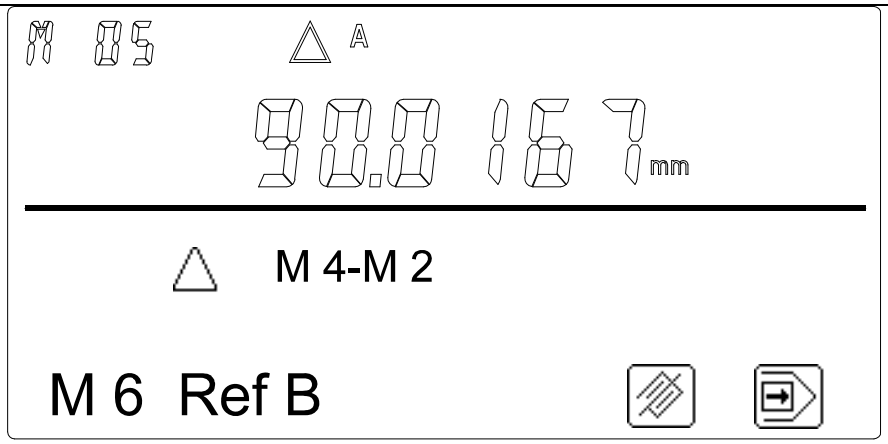
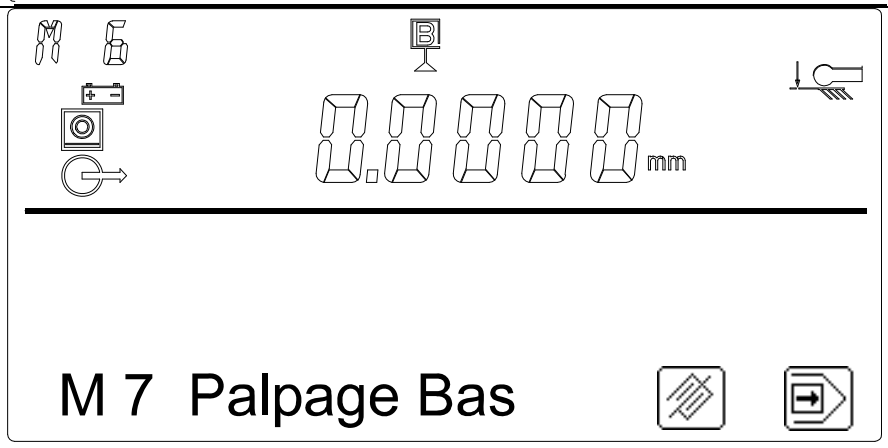
Visualizzazione dell'elenco dei valori M e H in ordine cronologico.

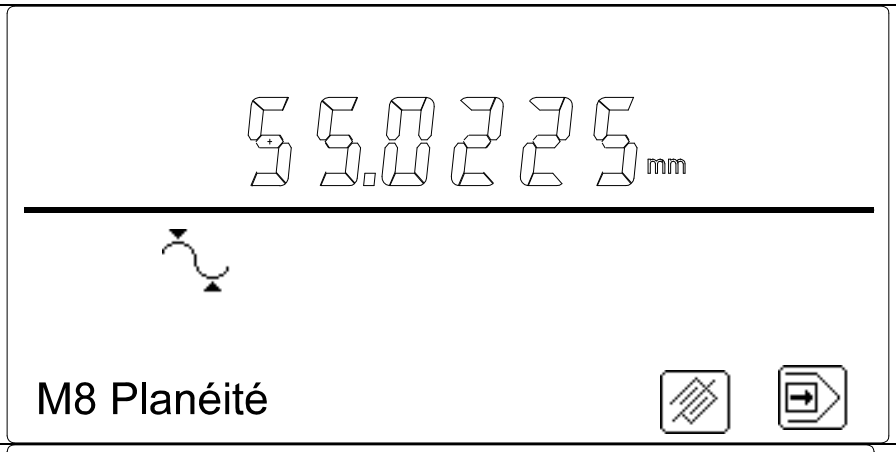
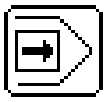
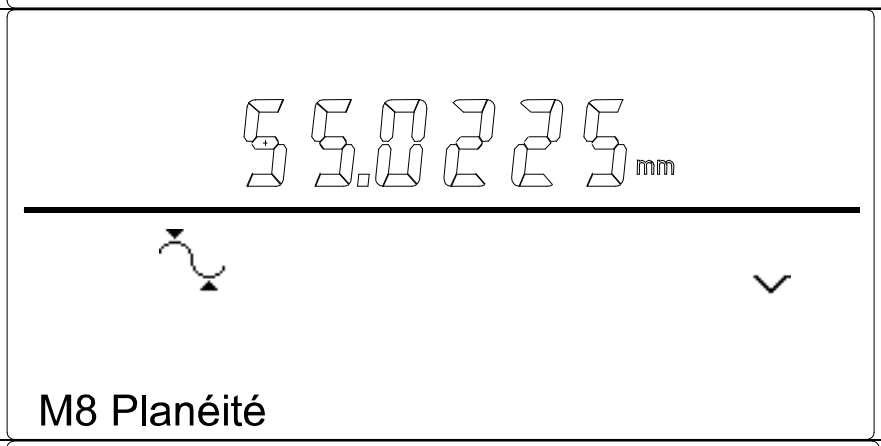
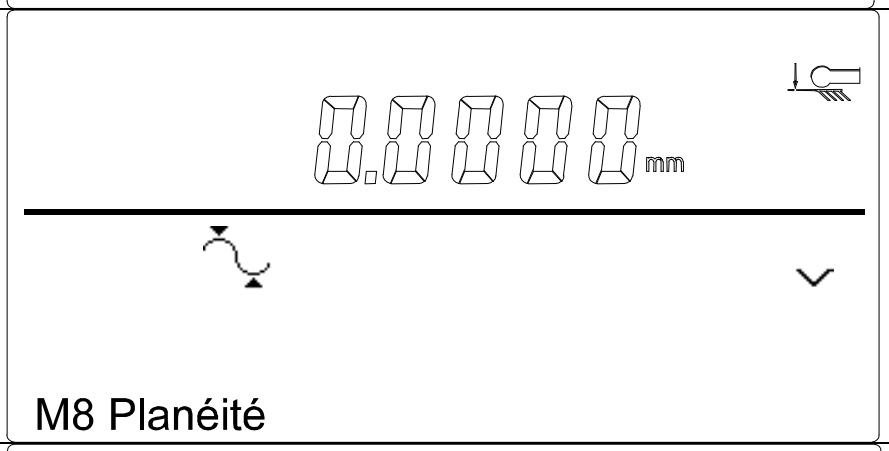
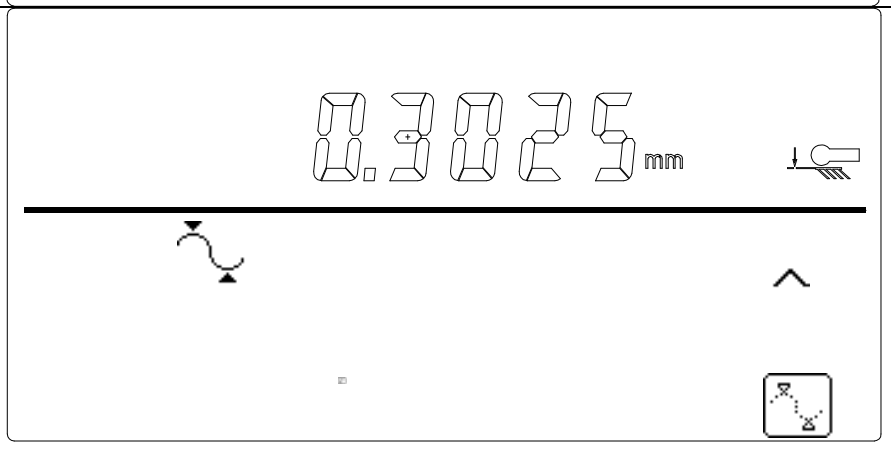
Stampa dei valori del pezzo misurato.

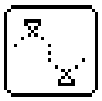
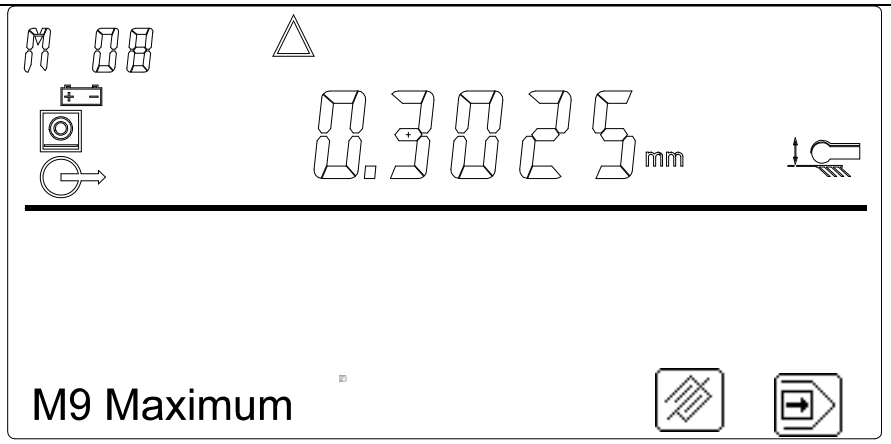
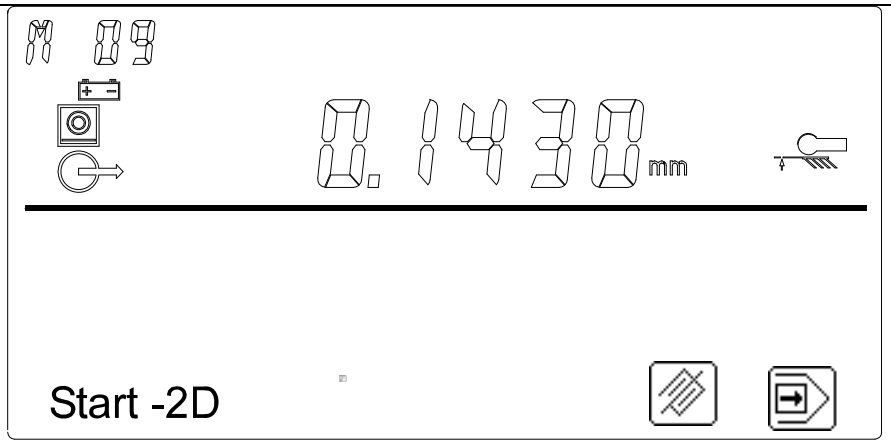
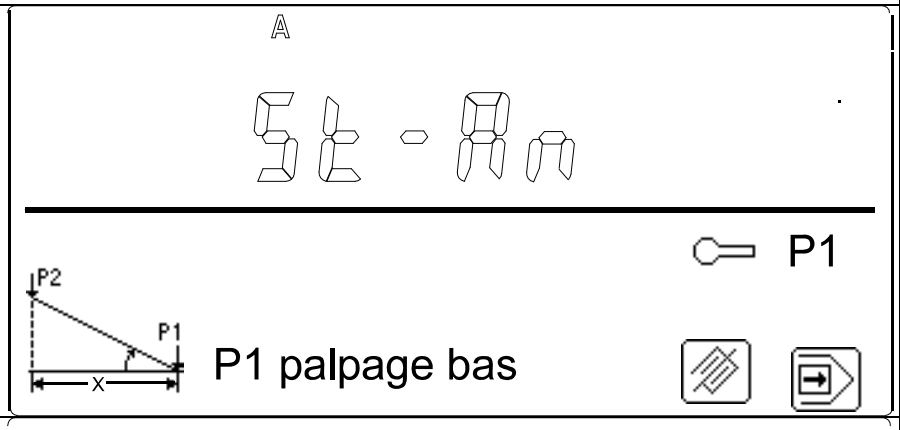
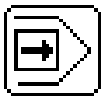
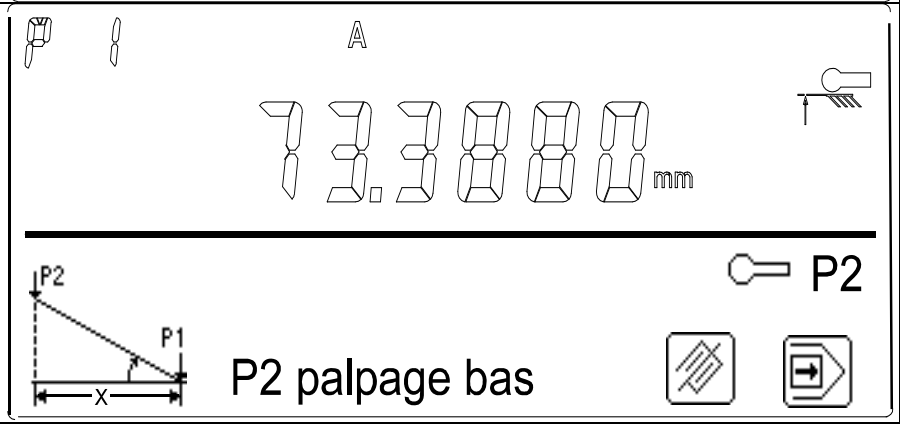
		Selezione di un nuovo programma di misura o ritorno al modo St-1/2.
		Ritorno al modo St-1/2.

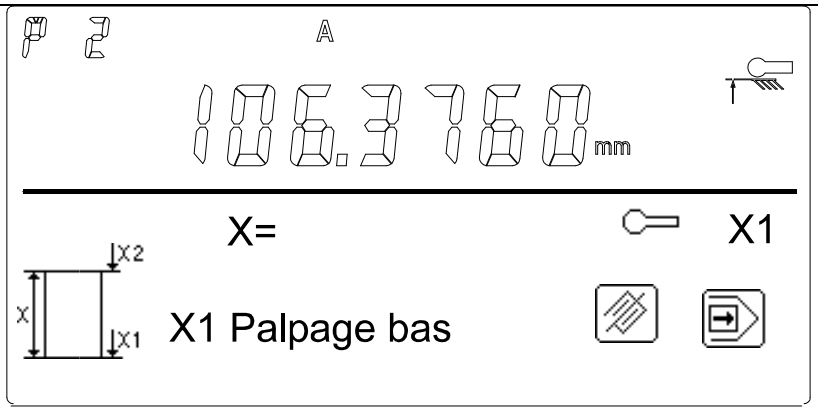
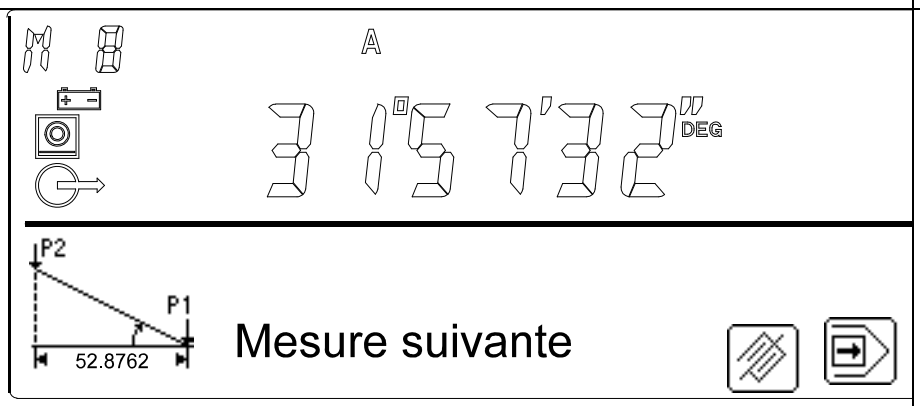
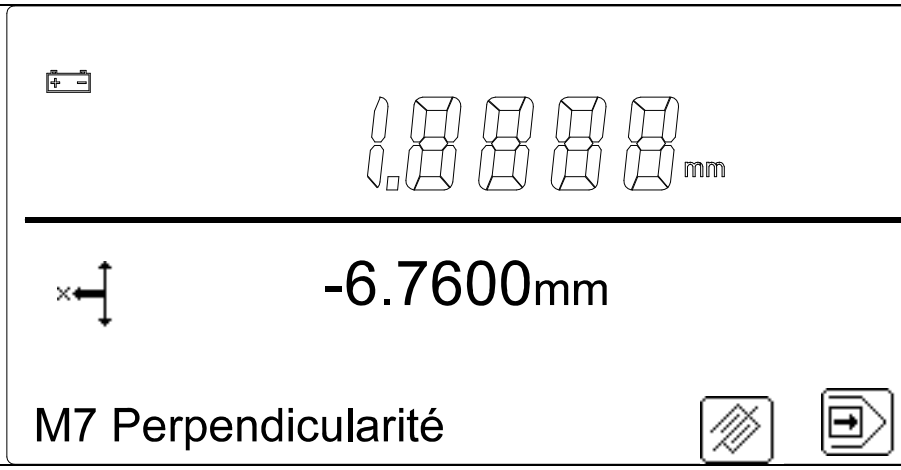
8.2.2 Programma con misure di angoli, perpendicolarità e a 2 coordinate

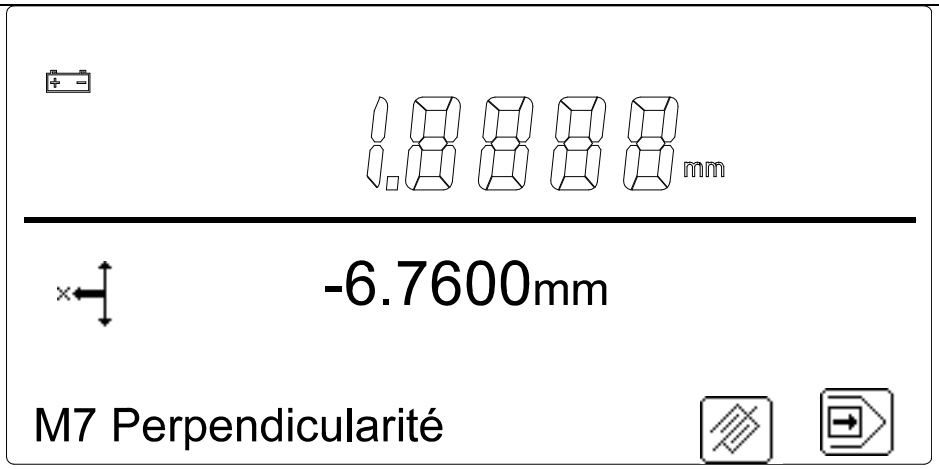
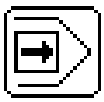
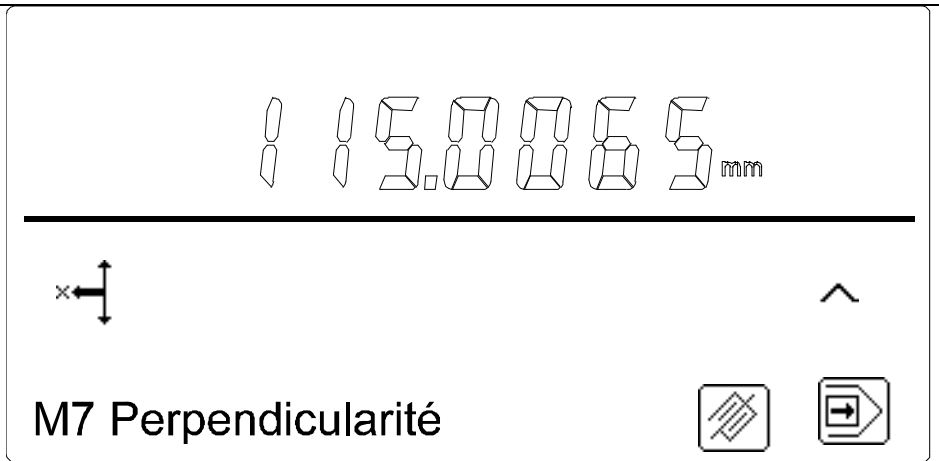
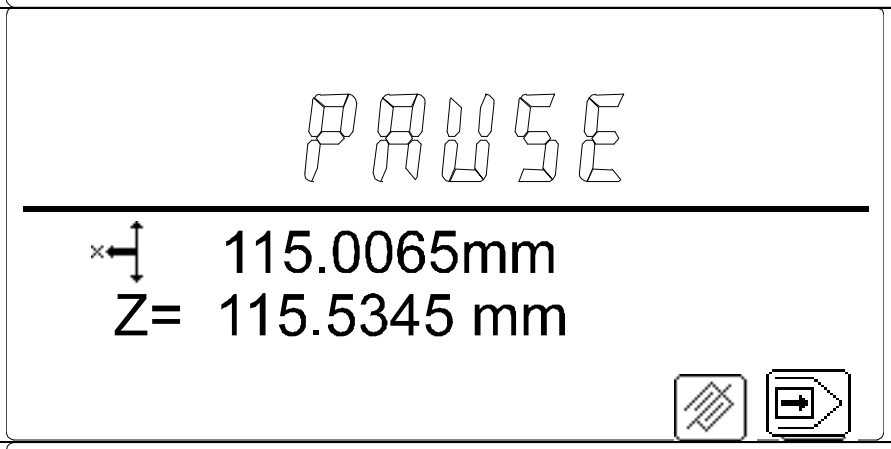
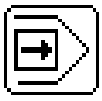
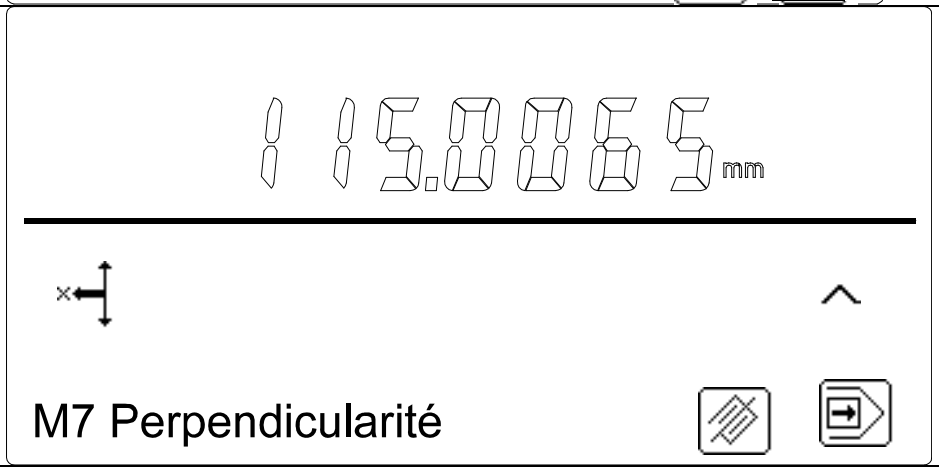
Sequenza di operazioni di misura particolari in modo esecuzione

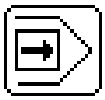
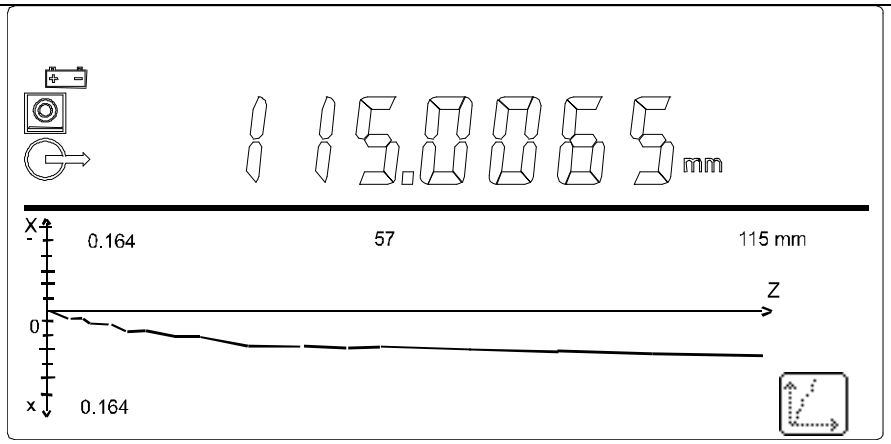
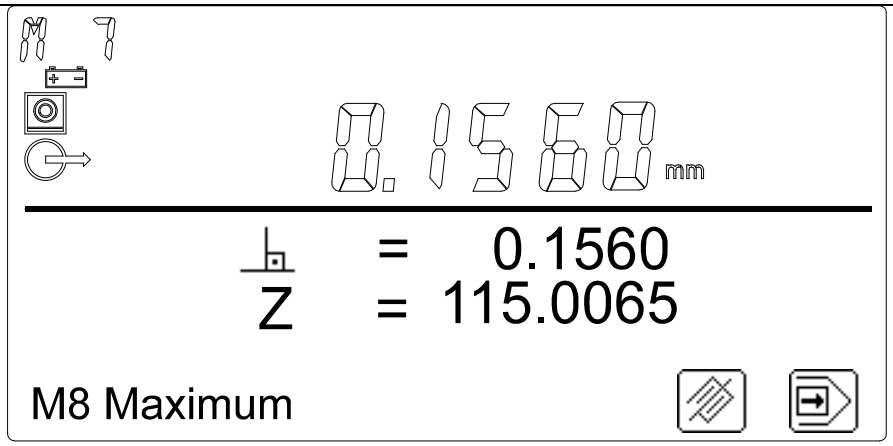
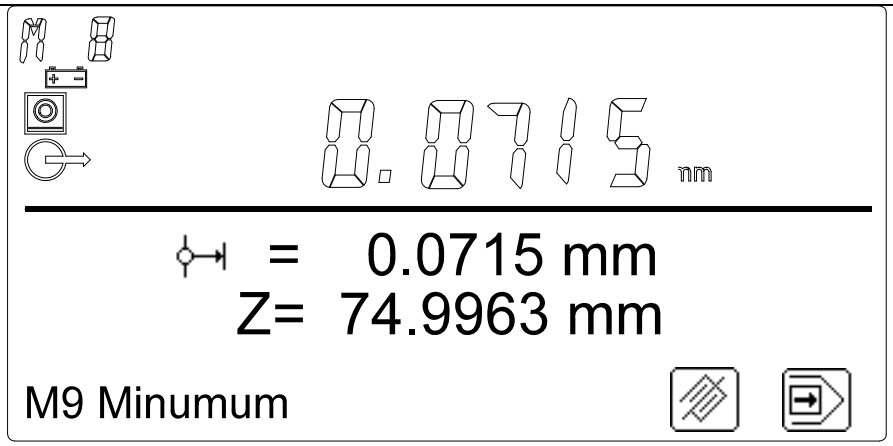
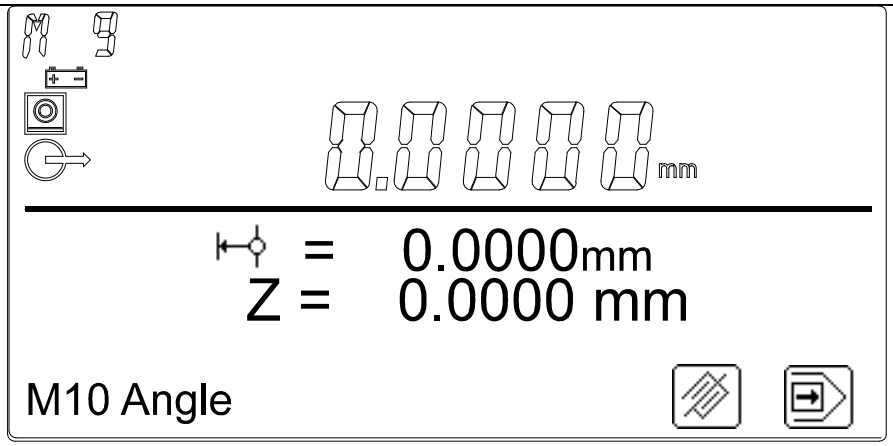
	Acquisizione di un nuovo riferimento B	
Attivazione secondo i parametri impostati		Visualizzazione del valore M 5. I tempi di risposta del display e di posizionamento del tastatore sono definiti nel menù di configurazione.
Sequenza di tastatura automatica		Tastatura verso il basso in esecuzione. Visualizzazione secondo il tipo di tastatura.
Attivazione secondo i parametri impostati		Visualizzazione del valore M6 (riferimento B). I tempi di risposta del display e di posizionamento del tastatore sono definiti nel menù di configurazione.

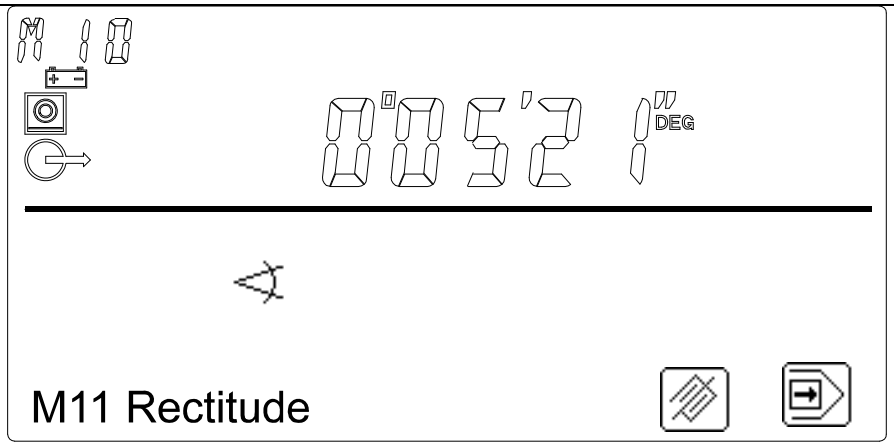
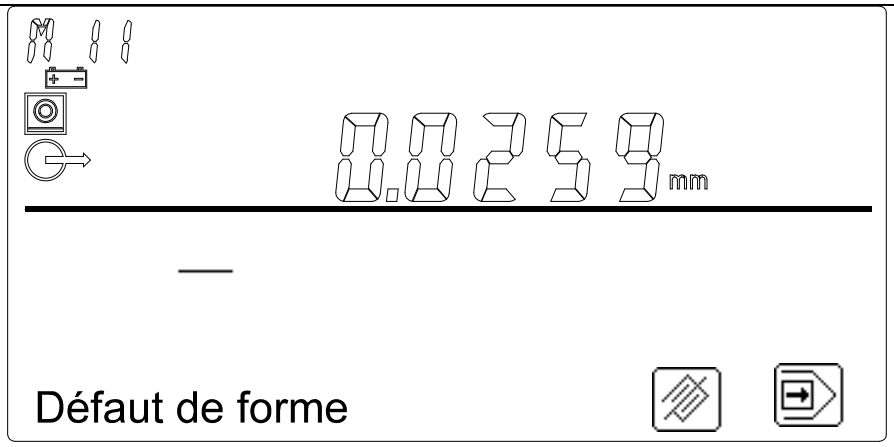
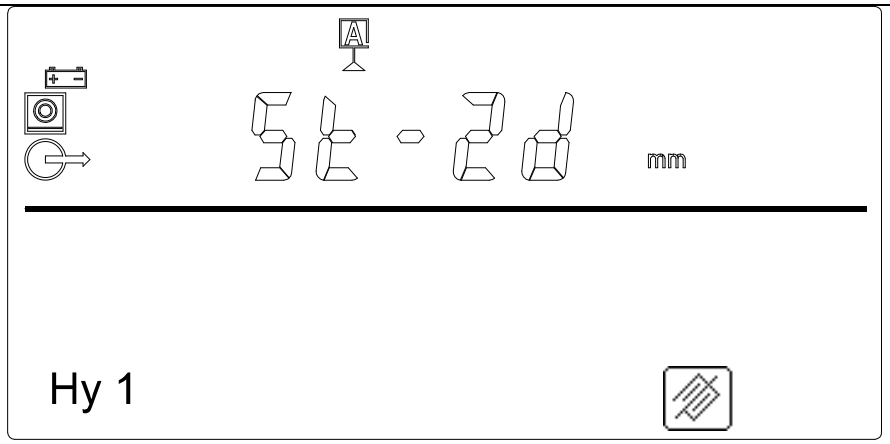
	Prosecuzione con la misura del parallelismo	
Attivazione secondo i parametri impostati		Entrata nel modo di misura. Attesa di avvio della prima misura.
 o ruotare la manopola		Visualizzazione del valore misurato durante lo spostamento. La freccia indica il senso di spostamento del tastatore. **Possibilità di gestire l'avvicinamento con la manopola di comando.**
		Contatto con il pezzo, stabilizzazione del tastatore e inizio della misura.
		Il display principale visualizza il valore istantaneo (relativo o assoluto a seconda dell'opzione scelta al momento della creazione del programma). La freccia indica il senso di spostamento del tastatore.

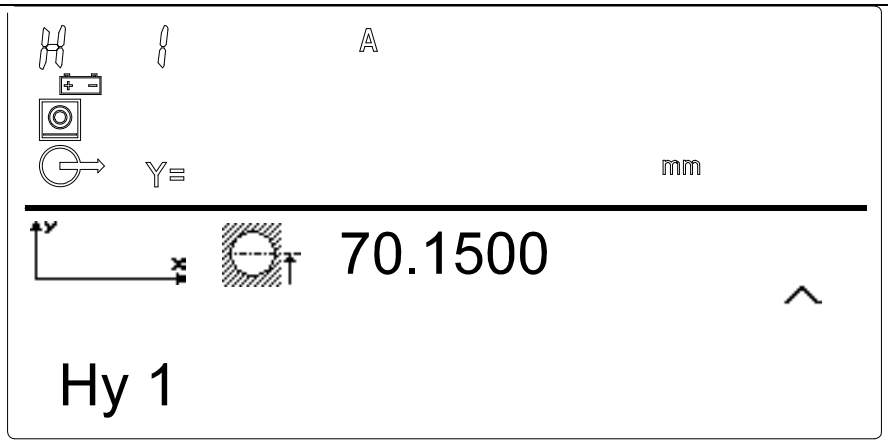
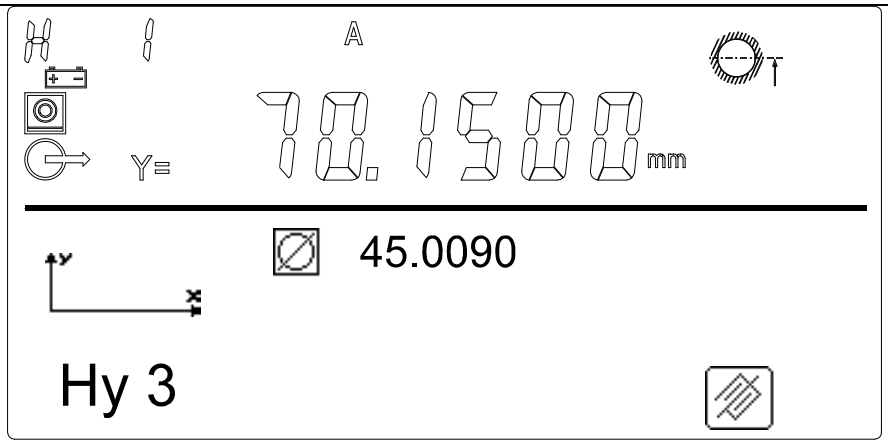
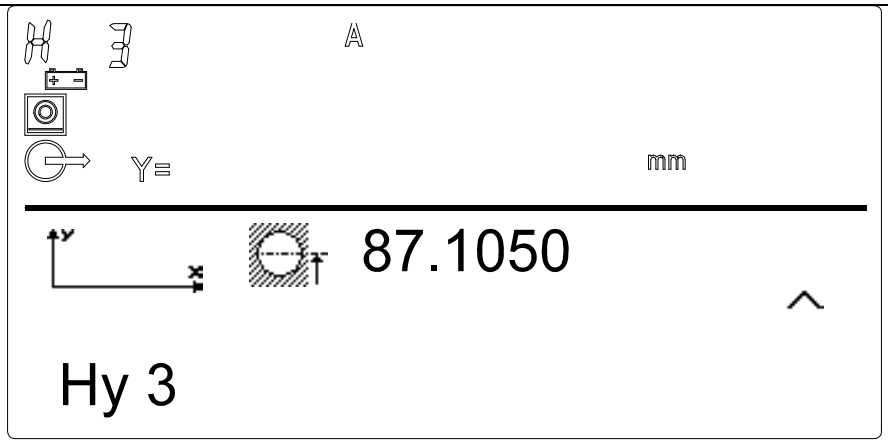
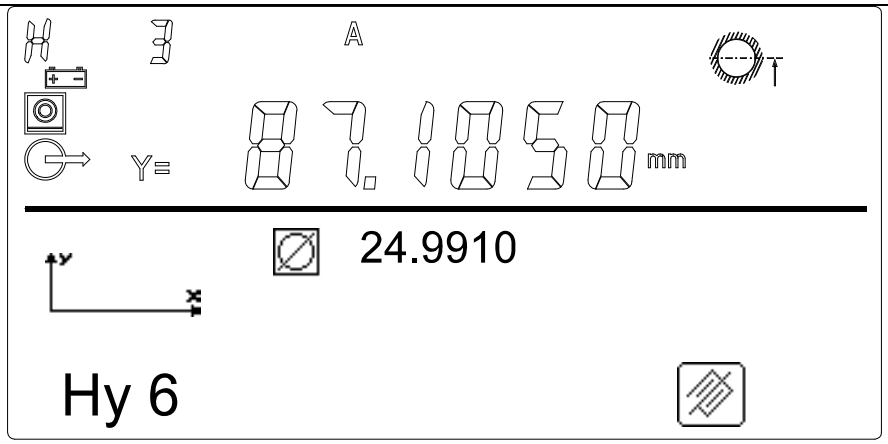
 o o ruotare la manopola		Visualizzazione del valore M8. Suggerimento successivo: M9 Massimo **Nota:** Per salvare i valori MAX e MIN in assoluto, selezionare il modo assoluto durante la creazione del programma, prima di eseguire la misura.
Attivazione secondo i parametri impostati		La visualizzazione del passo successivo dipende dal programma, ad esempio: - Altra misura - Perpendicolarità - Planarità - Misura 2D In questo esempio il programma procede con una misura a 2 coordinate.
	Prosecuzione con la misura di un angolo	
Attivazione secondo i parametri impostati		**Misura di angoli con un blocchetto di riscontro.** **Configurazione passo a passo** per tutte le misure di angoli.
 o o ruotare la manopola		**Prima misura**

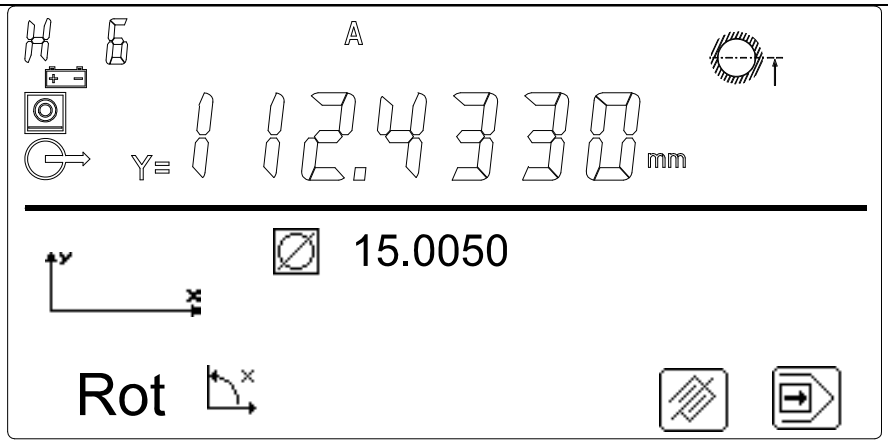
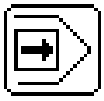
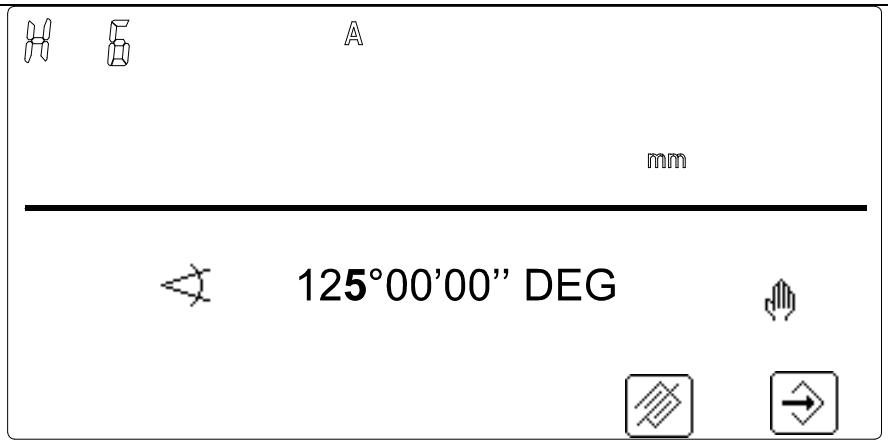
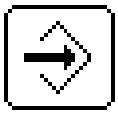
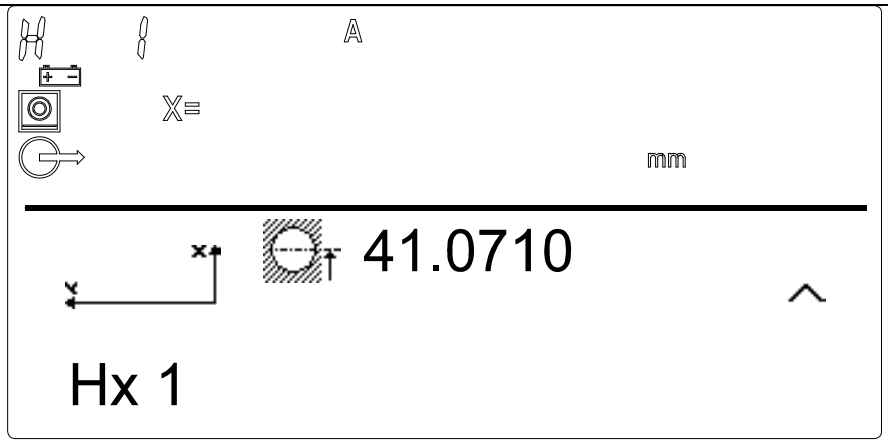
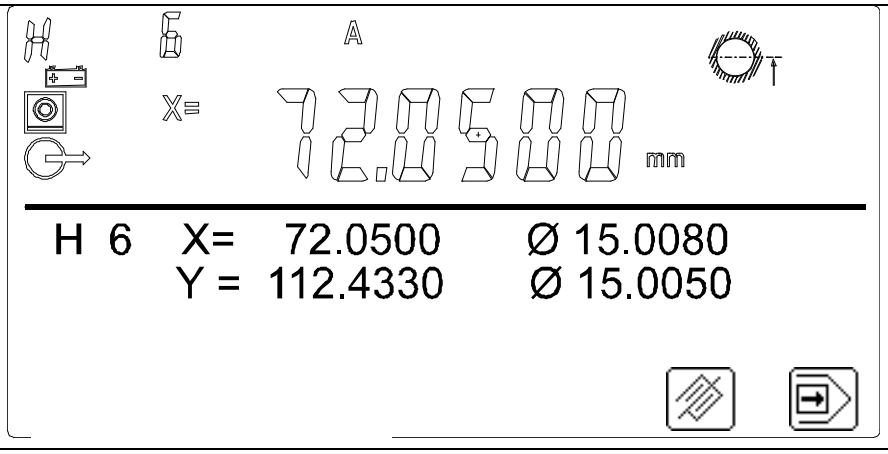
o o ruotare la manopola		**Seconda misura**
	In funzione della procedura applicata durante la creazione del programma, è possibile scegliere una delle seguenti opzioni: - Misura del blocchetto (vedere capitolo 7.2) - Immissione manuale della quota del blocchetto (vedere capitolo 7.2) - Memorizzazione del valore del blocchetto misurato durante la creazione del programma. Nell'ultimo caso, passare direttamente alla schermata successiva.	
o o ruotare la manopola		Visualizzazione dell'angolo dopo la misura del blocchetto. Introduzione manuale della quota del blocchetto o richiamo del valore memorizzato nel programma «Learn».
	Prosecuzione con la misura della perpendicolarità	
Attivazione secondo il passo del programma		Possibilità di inserire la misura della perpendicolarità in un programma di misura.

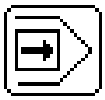
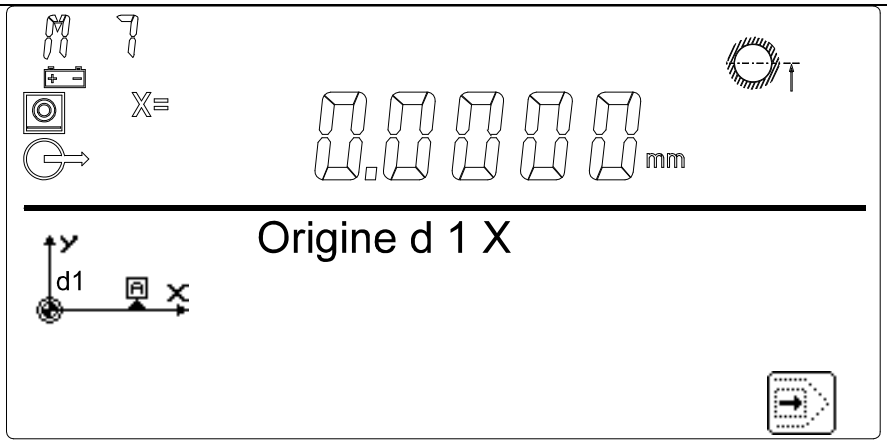
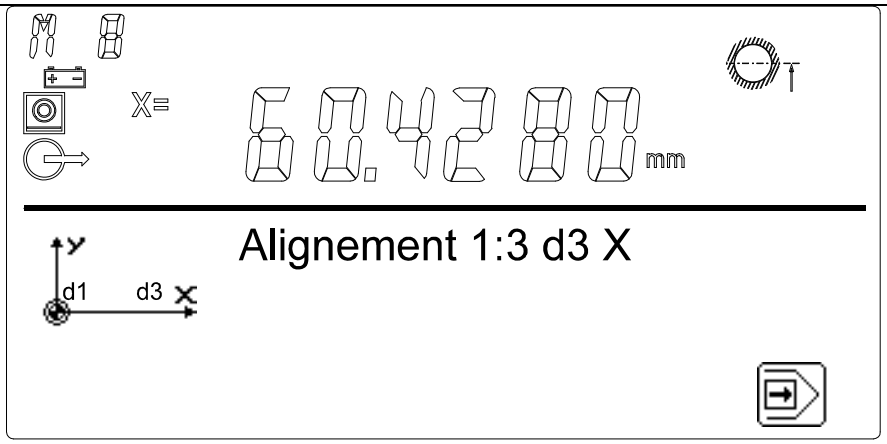
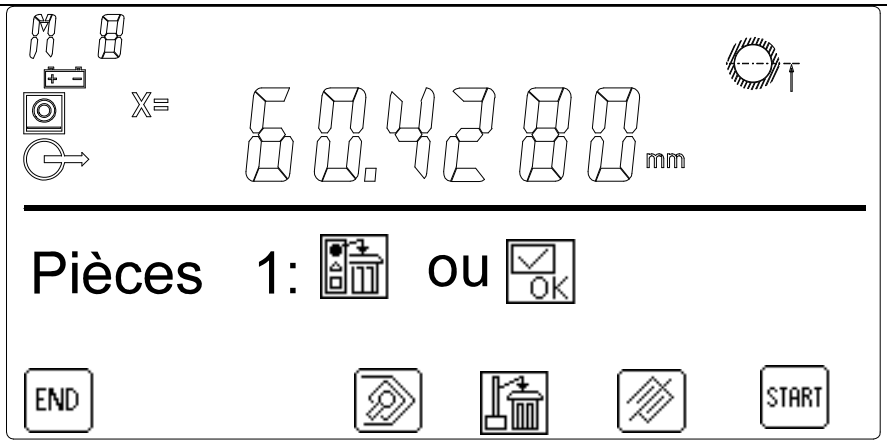
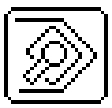
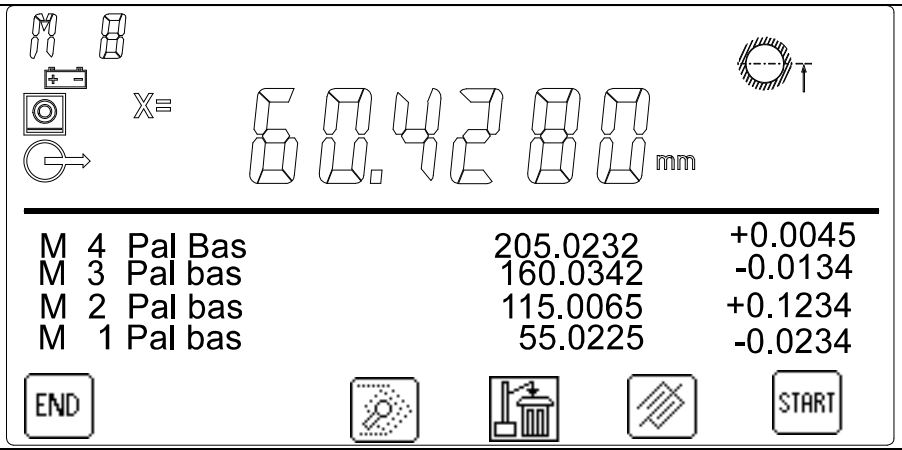
		La numerazione del valore dipende dal programma scelto. Visualizzazione del valore Z e di quello del tastatore o del comparatore. E' possibile usare la manopola di comando per posizionare il tastatore.
 o o ruotare la manopola		Spostamento uguale alla distanza percorsa lungo l'asse Z durante la creazione del programma. Arresto automatico a fine misura o mediante la tastiera o la manopola di comando.
		**Attivazione del modo pausa (facoltativo).** Misura non consentita. Display secondario: - valore Z all'arresto della misura - valore Z attuale (misura dinamica).
		**Ripresa delle operazioni di misura.**

 o o ruotare la manopola		**Visualizzazione della curva dell'errore di forma.** Solo se durante la creazione del programma «Learn» è stata attivata questa opzione.
F6		**Visualizzazione del valore M7** (Max-Min) e della corsa dell'asse Z.
Attivazione secondo i parametri impostati		**Visualizzazione del valore M8** (Max) e della posizione in Z corrispondente.
Attivazione secondo i parametri impostati		**Visualizzazione del valore M9** (Min) e della posizione in Z corrispondente.

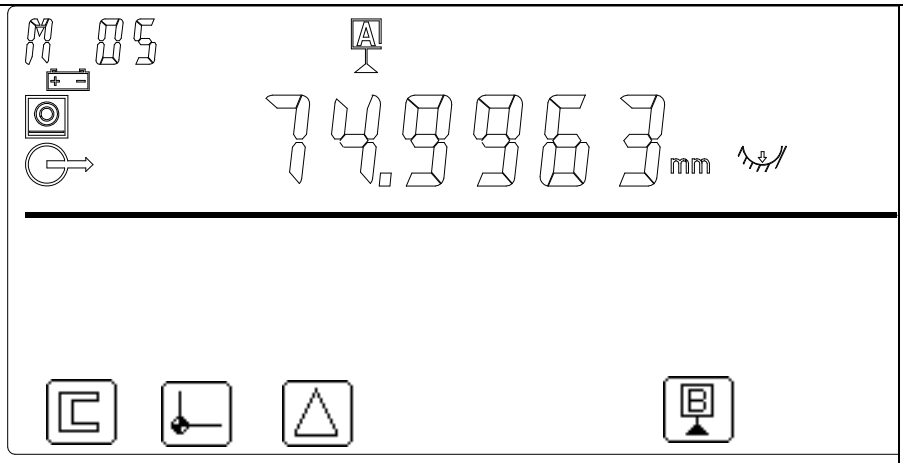
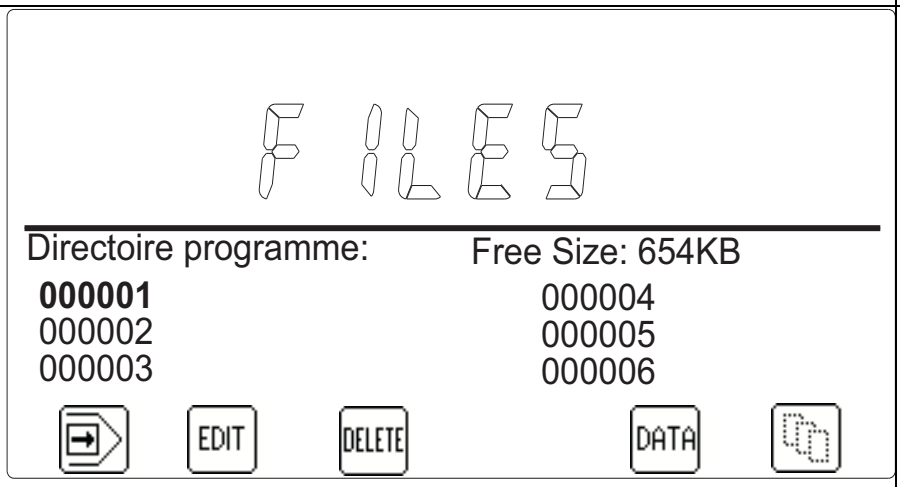
Attivazione secondo i parametri impostati		**Visualizzazione del valore dell'angolo M10.**
Attivazione secondo i parametri impostati		**Visualizzazione del valore di rettilineità M11.**
	Prosecuzione con la misura a 2 coordinate Possibilità di interrompere il ciclo premendo il tasto	
Visualizzazione in sequenza di posizionamento e misura. Possibilità d'interrompere la sequenza mediante la manopola.		**Configurazione standard per la misura 2D.** Display: Auto Posizionamento: Auto Tempi: secondo le impostazioni.

Visualizzazione in sequenza di posizionamento e misura. Possibilità d'interrompere la sequenza mediante la manopola.		Posizionamento del tastatore per la misura H1.
Visualizzazione in sequenza di posizionamento e misura. Possibilità d'interrompere la sequenza mediante la manopola.		Visualizzazione del valore H1. Dopo il tempo di risposta impostato, si passa alla misura dell'elemento successivo.
Visualizzazione in sequenza di posizionamento e misura. Possibilità d'interrompere la sequenza mediante la manopola.		Posizionamento del tastatore per la misura H3.
Visualizzazione in sequenza di posizionamento e misura. Possibilità d'interrompere la sequenza mediante la manopola.		Visualizzazione del valore H3. Dopo il tempo di risposta impostato, il tastatore si posiziona per la misura H6.

Visualizzazione in sequenza di posizionamento e misura. Possibilità d'interrompere la sequenza mediante la manopola.		Visualizzazione del valore H6.
		Introduzione del valore dell'angolo. Procedura identica a quella seguita in modalità 2D per immettere un angolo. L'ultimo valore introdotto sostituisce il precedente.
		Posizionamento del tastatore per la misura H1.
	Il ciclo di misura lungo l'asse X è identico a quello lungo l'asse Y	
		Visualizzazione dei valori H XY. E' possibile visualizzare l'elenco di H (X, Y) per mezzo dei tasti .

		**Visualizzazione della quota M 7.** Tempo di risposta del display secondo le impostazioni di configurazione.
Attivazione secondo i parametri impostati		**Visualizzazione della quota M 8.** Tempo di risposta del display secondo le impostazioni di configurazione.
Attivazione secondo i parametri impostati		**Visualizzazione generale al termine della misura di un pezzo**. **La visualizzazione dell'ultima quota comprende:** Classificazione: buono o scarto. Stampa: Automatica, se selezionata nei parametri di impostazione.
		**Lista degli scarti.** Visualizzazione delle quote fuori tolleranza e dello scarto rispetto ai limiti inferiore o superiore.

8.3 Menù di gestione dei file

2 V		Possibilità di accedere al menù di gestione dei file dal modo di misura.
+ 		Accesso al menù e selezione del file mediante i tasti freccia. In modo Gestione o Modifica il tasto ON/OFF non è attivo. **Il file selezionato è l'ultimo in ordine di data.**

Opzioni disponibili:

Caricare i valori memorizzati di un programma per aggiungerne altri, soprattutto in caso di programma a 2 coordinate.

EDIT

Modificare il programma selezionato. Aggiungere tolleranze, inserire o cancellare dei valori.

DELETE

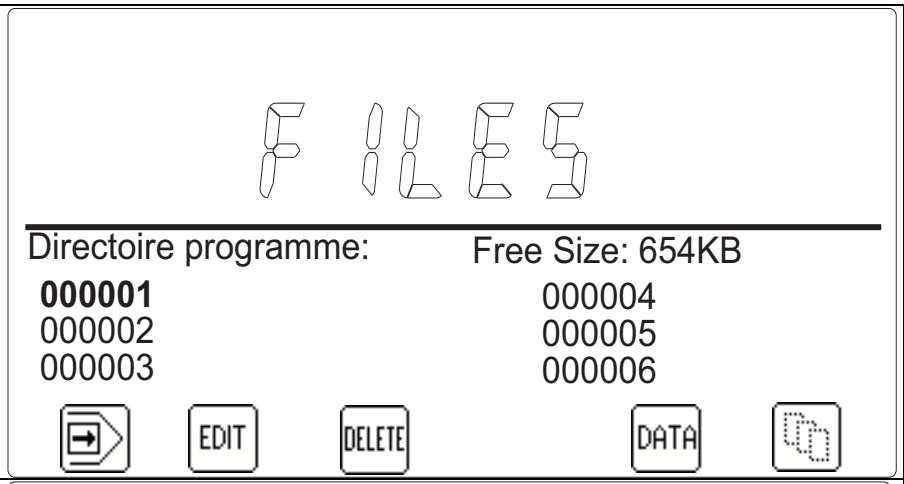
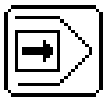
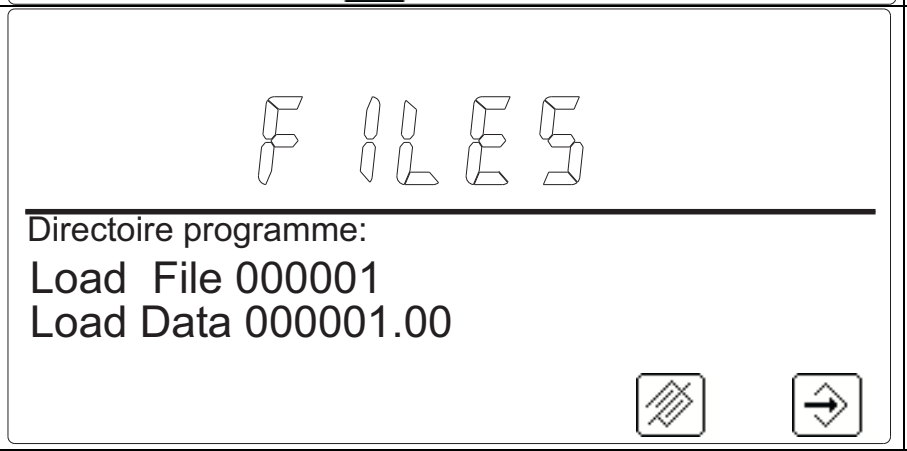
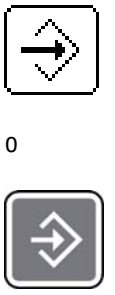
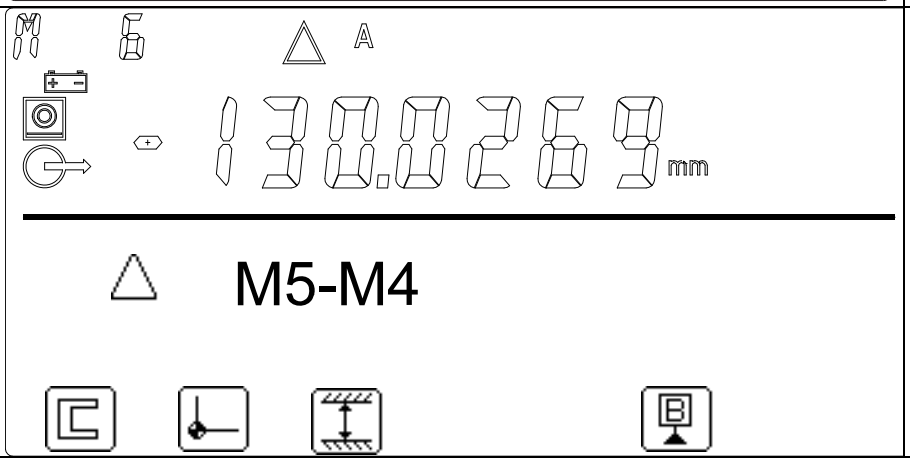
Cancellare dalla memoria il programma selezionato.

DATA

Accedere alla gestione dei file dei risultati.

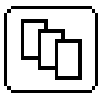
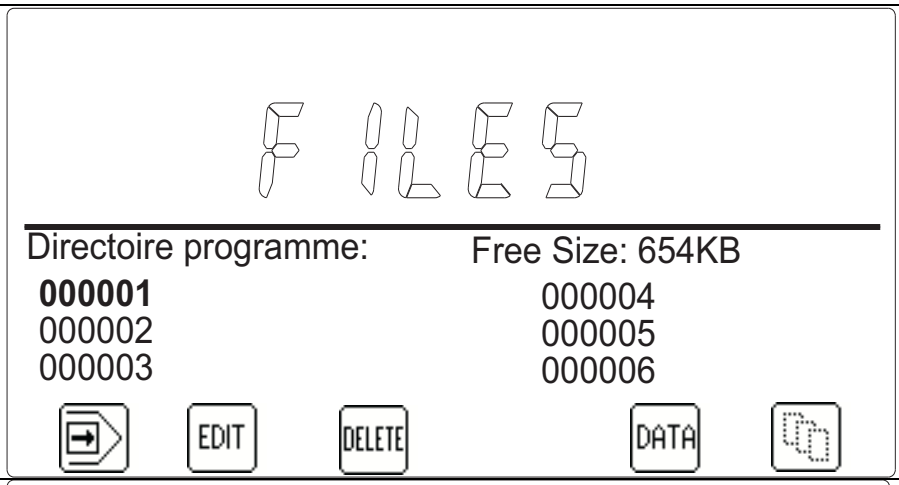
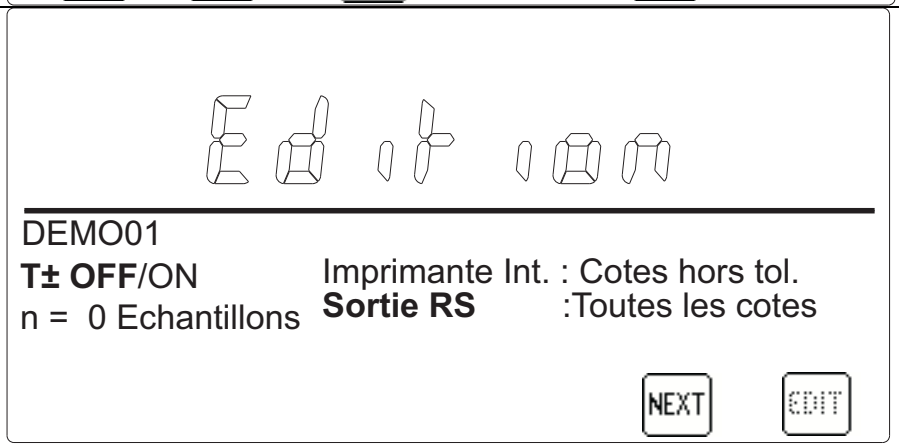
Uscire dal menù di gestione dei file.

8.3.1 Ripristinare un programma di misura

+ 		Accesso al menù e selezione del file mediante i tasti freccia. In modo Gestione o Modifica il tasto ON/OFF non è attivo. **Il file selezionato è l'ultimo in ordine di data.**
		Conferma del file da caricare in memoria.
o 		Visualizzazione del passo del programma al momento del suo salvataggio (purché la costante ed il riferimento acquisiti non siano stati modificati).

Nota: Questa operazione permette ad esempio di riattivare i valori salvati prima dello spegnimento dello strumento o di aggiungere valori al programma soprattutto in modo di misura 2D. Non è possibile invece inserire valori 2D in modo Modifica.

8.3.2 Modificare un programma di misura EDIT

+ 		Accesso al menù e selezione del file mediante i tasti freccia. In modo Gestione o Modifica il tasto ON/OFF non è attivo. **Il file selezionato è l'ultimo in ordine di data.**
EDIT		Gestione delle tolleranze e delle opzioni di stampa. Sono possibili modifiche della configurazione del programma solo a partire da questa schermata.

T± OFF/ON Per scegliere se lavorare con o senza tolleranze (tasti ▷ e ◁)
N = 0 Definizione della dimensione del campione per l'introduzione di limiti di controllo.

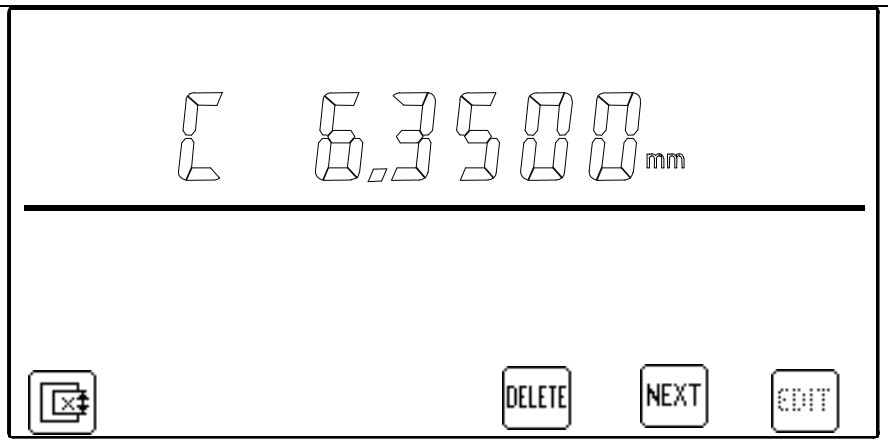
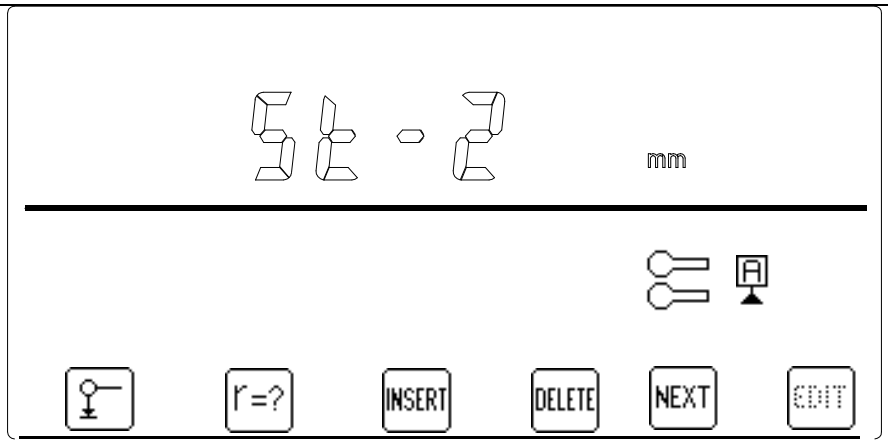
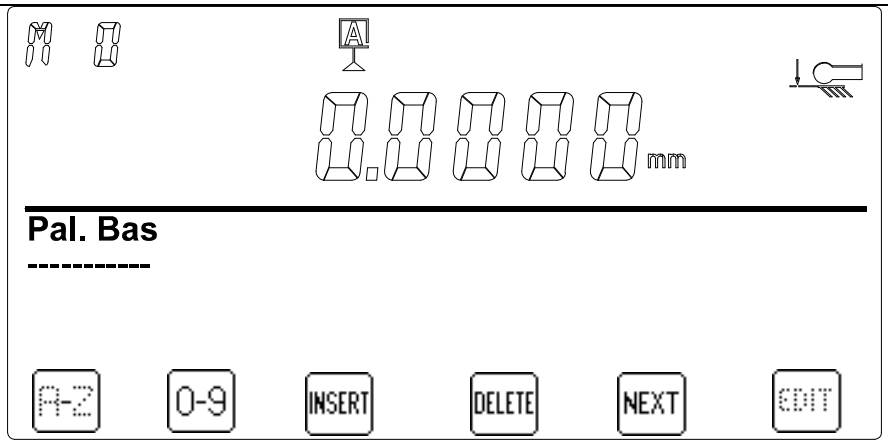
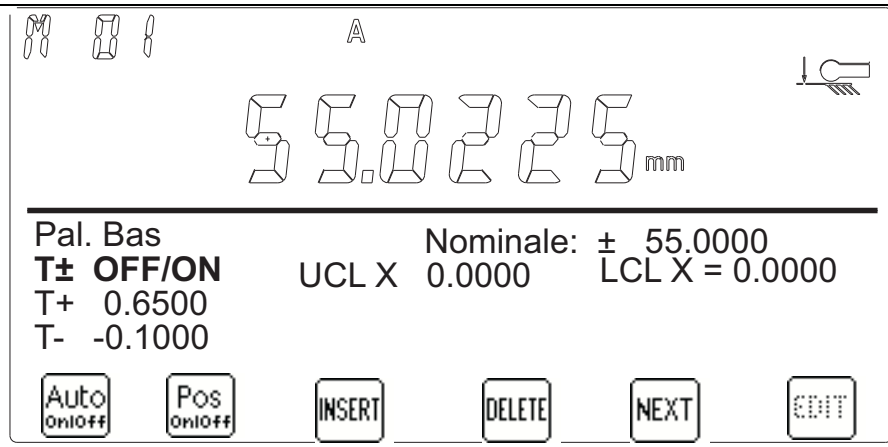
Stampante interna e uscita RS:
Per ognuna delle 2 uscite scegliere tra le opzioni seguenti:
- Tutte le quote
- Quote fuori tolleranza
- Classificazione

Selezione dei campi mediante i tasti freccia △ e ▽

Selezione del tipo di stampa mediante i tasti freccia ▷ e ◁

NEXT Passo successivo del programma

PRINT Pressione lunga: stampa del programma selezionato

NEXT		Se il programma inizia con questa opzione acquisire la costante di misura. In caso contrario passare direttamente alla schermata successiva.
NEXT		Se il programma inizia con questa opzione acquisire il riferimento. E' possibile inserire un valore di PRESET o impostare la corsa di sollevamento. In caso contrario, passare direttamente alla visualizzazione del valore M1.
NEXT		Visualizzazione della direzione di misura per l'acquisizione del riferimento.
NEXT		**Caso tipico** Visualizzazione delle tolleranze e dei due limiti LCS (UCL) e LCI (LCL) se la dimensione del campione non è uguale a 0.

ON: Richiamo automatico della quota dopo il tempo di risposta del display impostato.
OFF: Richiamo manuale della quota in modo esecuzione (tasto F6).

ON: Posizionamento automatico del tastatore e avvio della misura dopo il tempo di risposta impostato.
OFF: Posizionamento manuale del tastatore e avvio della misura premendo il tasto F6.

Inserimento di una quota prima di quella visualizzata.

Cancellazione della quota visualizzata.

Quota successiva.

Uscita dal modo di modifica con possibilità di salvare o meno le modifiche.

Selezione dei campi mediante i tasti freccia e .

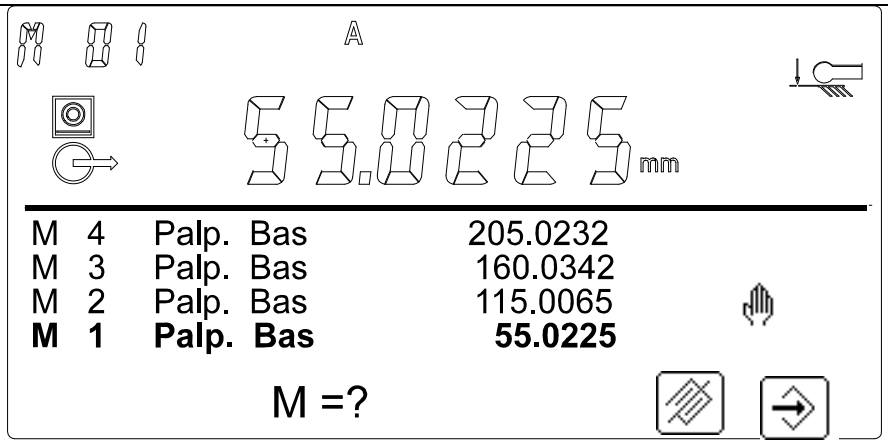
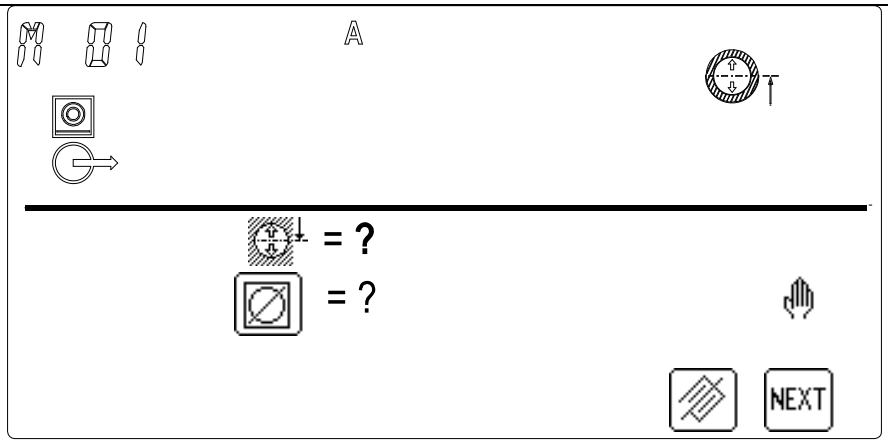
T± ON Selezionare l'opzione OFF mediante il tasto freccia .

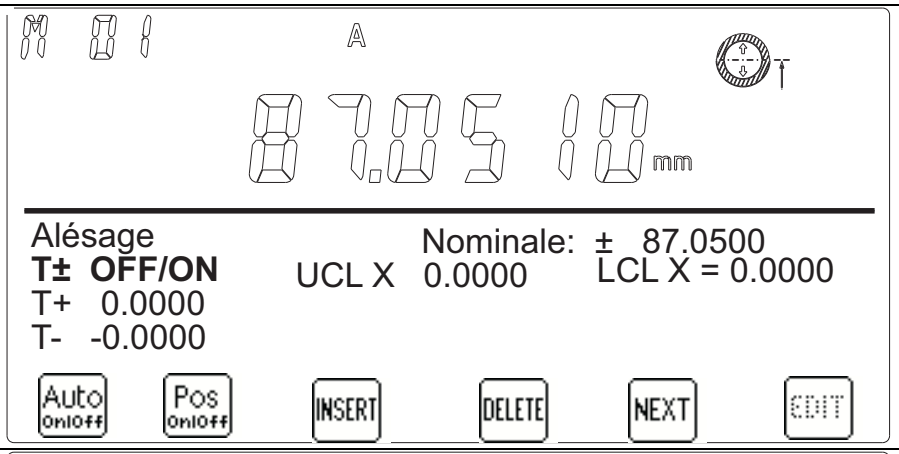
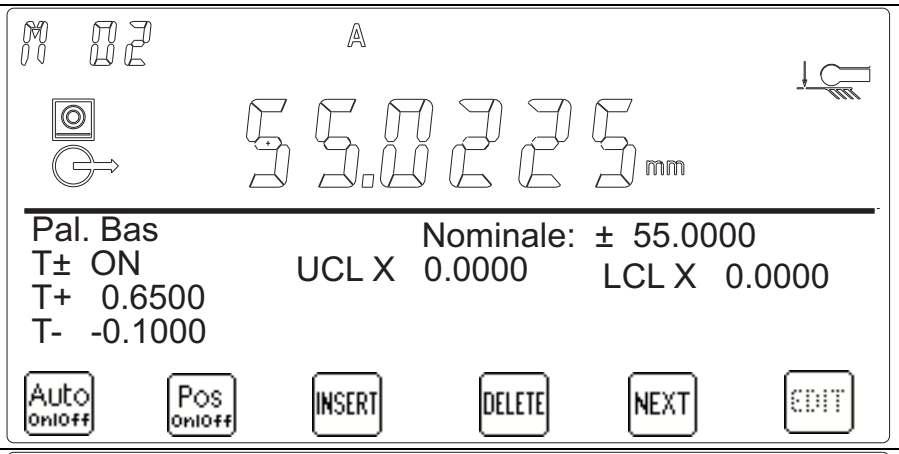
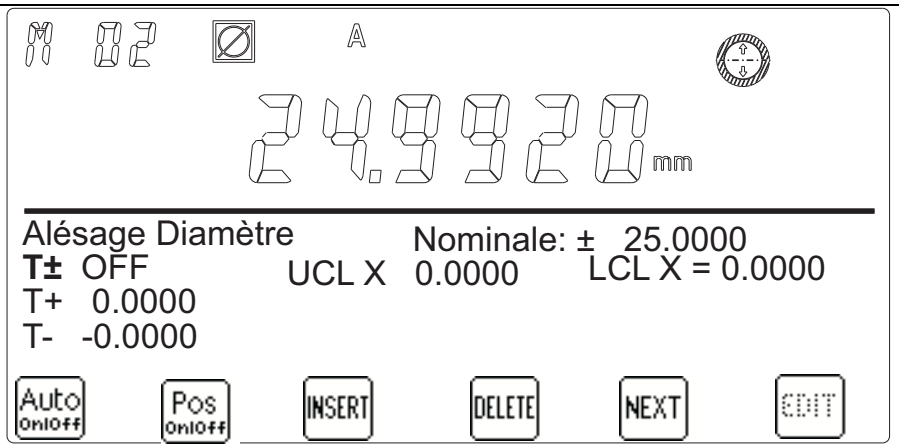
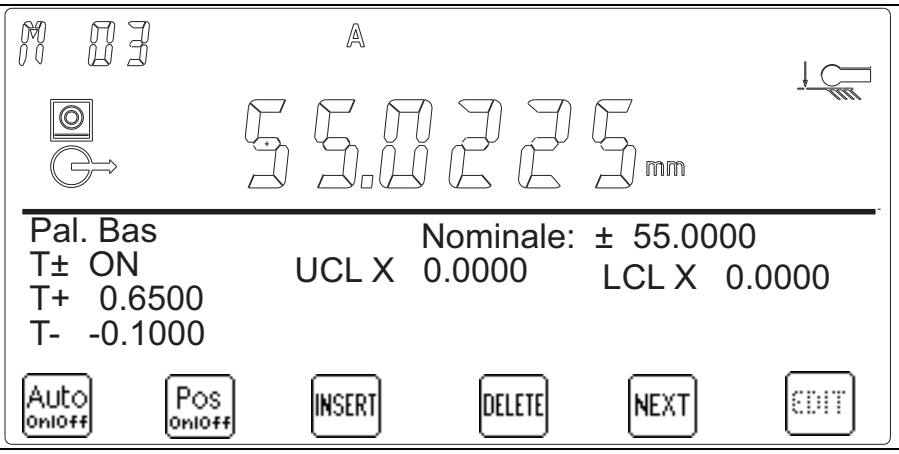
Pal. Bas Per default il nome della quota corrisponde al tipo di misura.

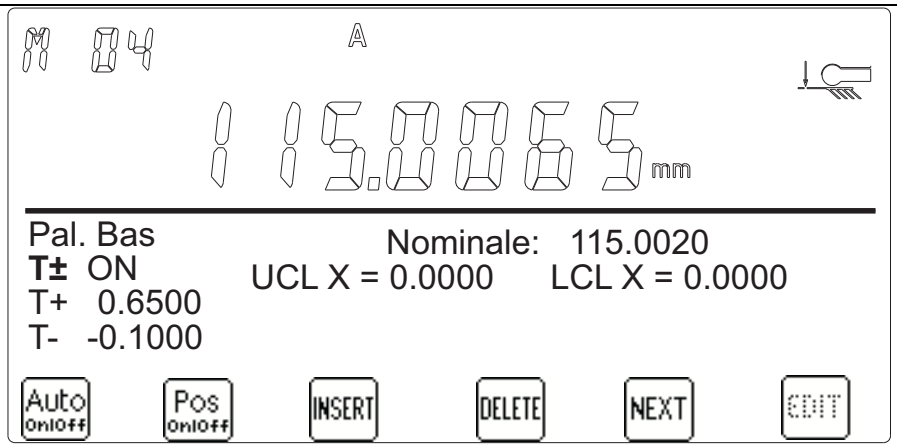
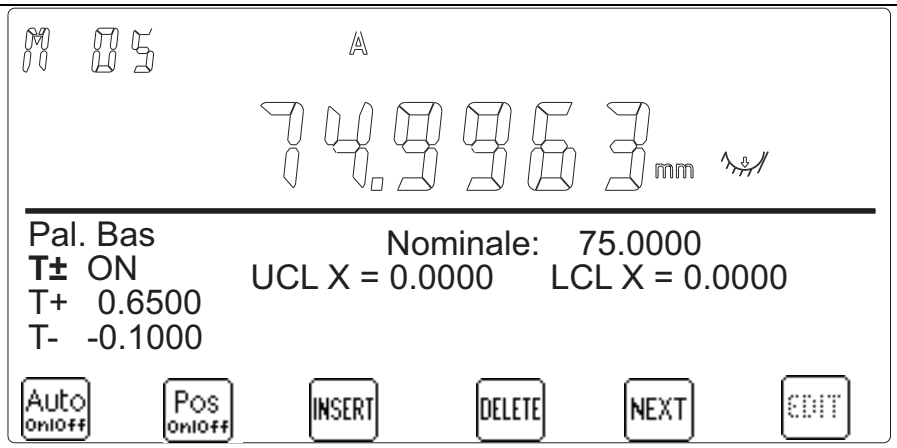
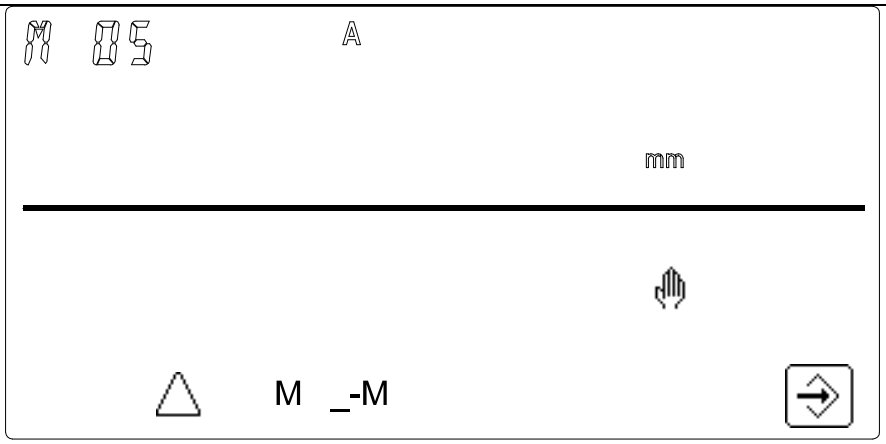
Nominale Per default viene visualizzato il valore misurato durante la creazione del programma. La selezione del campo per mezzo dei tasti freccia permette di modificare direttamente il valore nominale e confermare con .

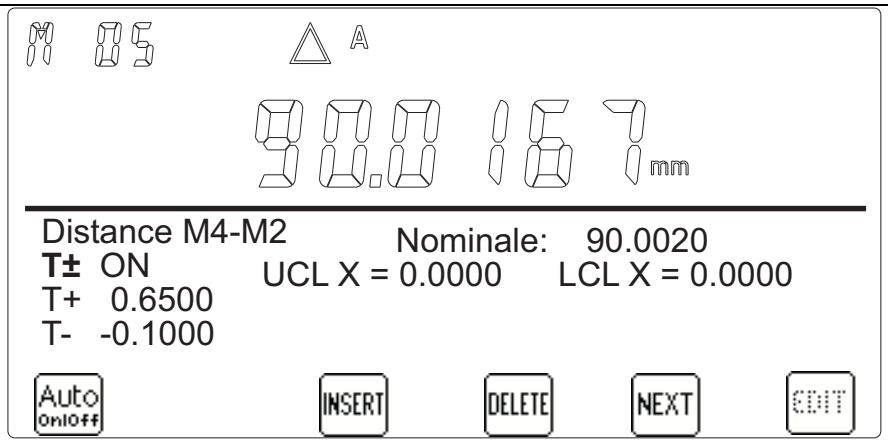
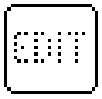
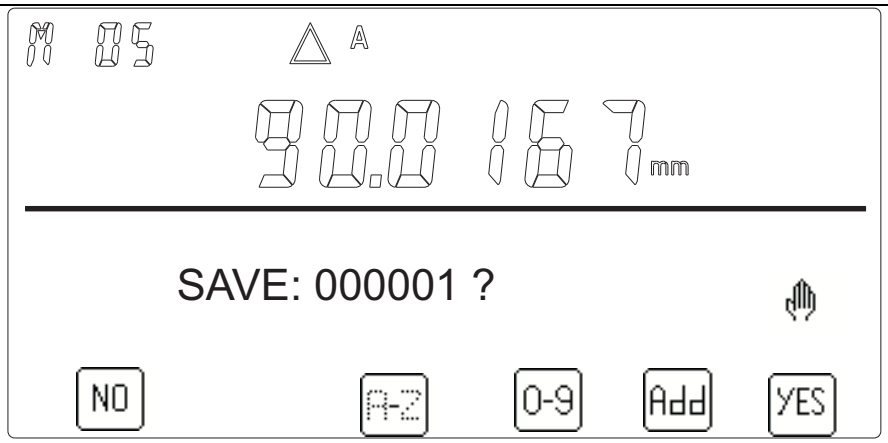
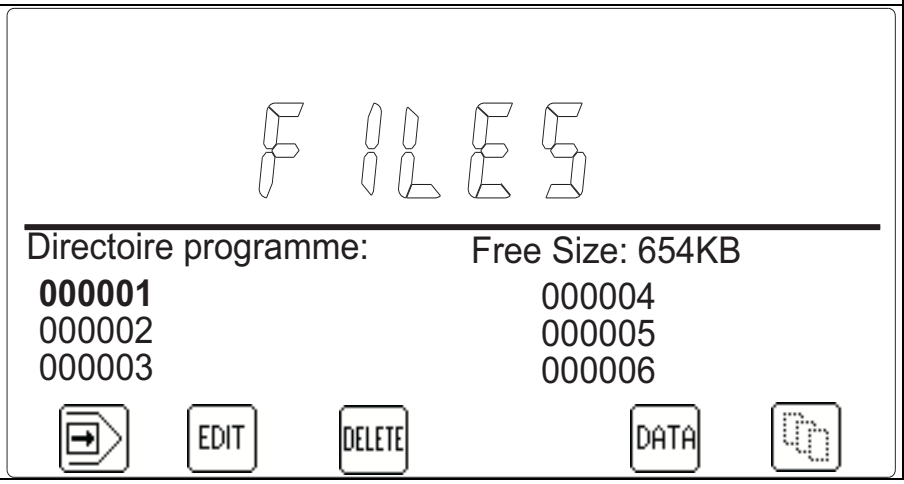
La procedura di modifica delle tolleranze è identica.

T+ Limite di tolleranza superiore.
T- Limite di tolleranza inferiore.
UCL X Limite di controllo superiore per X (media del campione).
LCL X Limite di controllo inferiore per X.

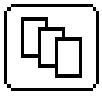
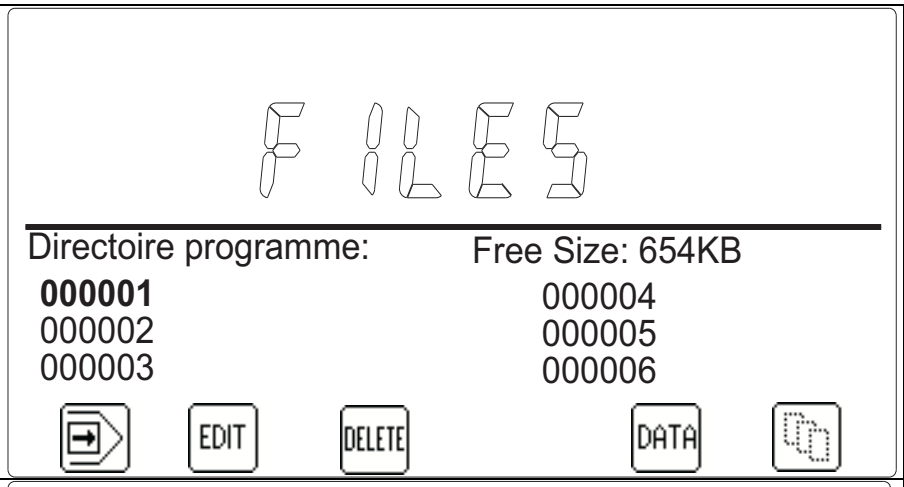
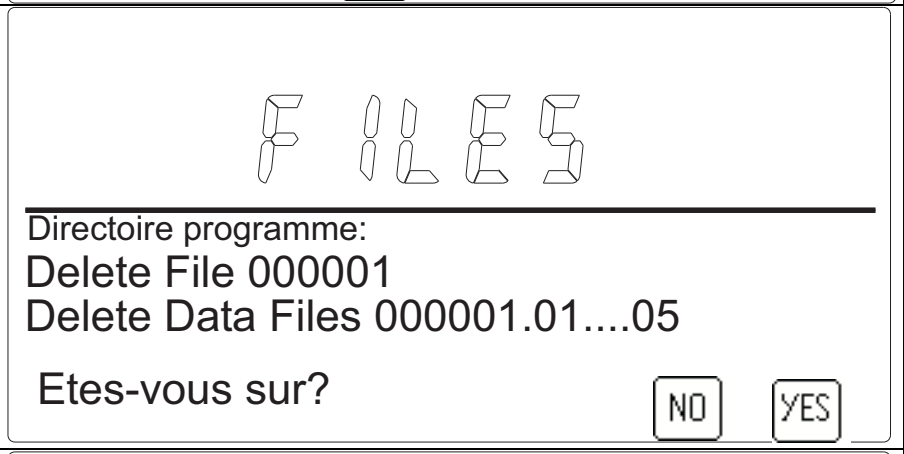
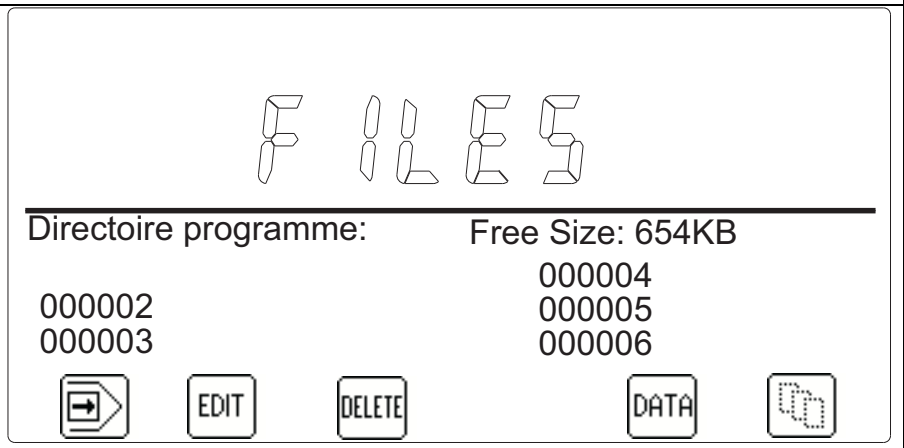
	Accesso diretto ad una quota memorizzata	
		**Visualizzazione dell'elenco delle quote.** Selezione mediante i tasti freccia o introduzione numerica del numero. Confermare con
	Inserimento di una quota	
		Inserire il passo del programma che precederà quello visualizzato, ad esempio: - Acquisizione della costante (F1) - Acquisizione del riferimento (F2) - Misura dopo aver premuto il tasto corrispondente
		Esempio: **Inserimento del centro di un foro al posto del valore M 1.** Inserire i valori numerici del centro del foro e del diametro.

NEXT		Introdurre le tolleranze.
NEXT		Visualizzazione della quota M02.
INSERT + ☾		Inserimento del calcolo del diametro (possibile solo se la funzione di misura della quota precedente includeva una doppia tastatura).
NEXT		Visualizzazione della quota M03 (M02 prima dell'inserimento). Possibilità di modificare le tolleranze ed i limiti UCL/LCL secondo la configurazione propria del programma.

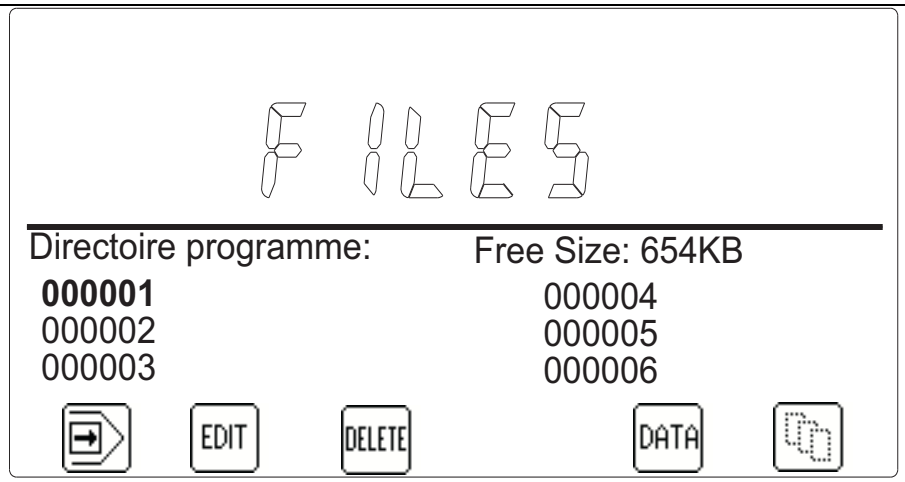
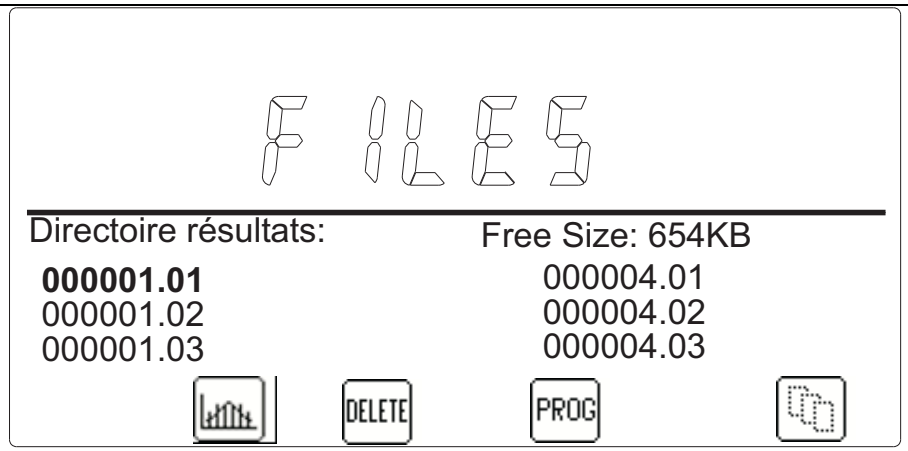
NEXT		Visualizzazione della quota M04. Possibilità di modificare le tolleranze ed i limiti UCL/LCL secondo la configurazione propria del programma.
NEXT		Visualizzazione della quota M05. Possibilità di modificare le tolleranze ed i limiti UCL/LCL secondo la configurazione propria del programma.
INSERT + △		Inserimento del calcolo di una distanza prima della quota M05 che diventerà M06. Procedura identica per il calcolo di un punto medio.
	Inserimento numerico - Possono essere introdotti solo i numeri delle quote precedenti. - Utilizzare la tastiera per introdurre il numero o i tasti freccia △ e ▽ per selezionare la quota. - Confermare con i tasti F6 o ⇨.	

		Visualizzazione della quota M05 (distanza). E' possibile modificare il nome della quota, il valore nominale, le tolleranze ed i limiti UCL/LCL secondo la configurazione propria del programma.
		Uscita dal modo Modifica con salvataggio del file. Possibilità di creare un nuovo file cambiando il nome del file, senza quindi modificare quello esistente.
		Salvataggio del file indicato. **Importante** In modo Gestione e Modifica il tasto ON/OFF non è attivo.

8.3.3 Cancellare un programma di misura DELETE

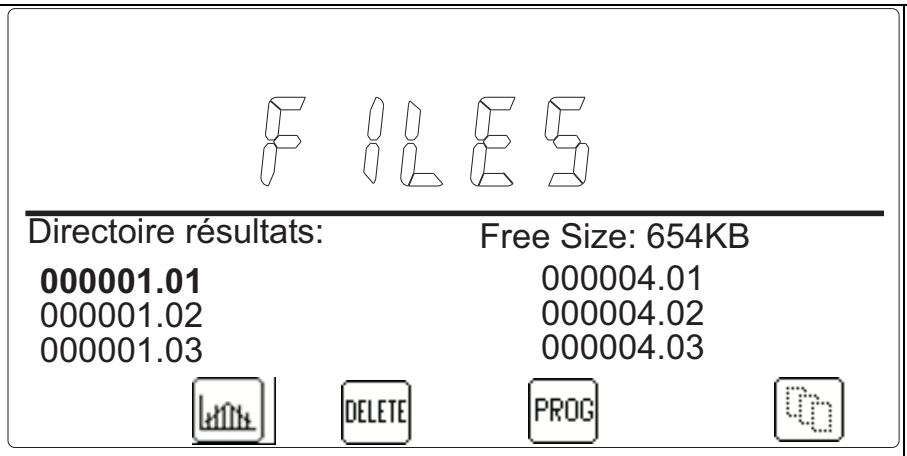
 + 		Accesso al menù e selezione del file mediante i tasti freccia. In modo Gestione o Modifica il tasto ON/OFF non è attivo. **Il file selezionato è l'ultimo in ordine di data.**
		Confermare la scelta con Yes. I file di dati "Data Files" che contengono i risultati vengono cancellati automaticamente insieme al file del programma selezionato.
		

8.3.4 Gestione dei file di misura DATA

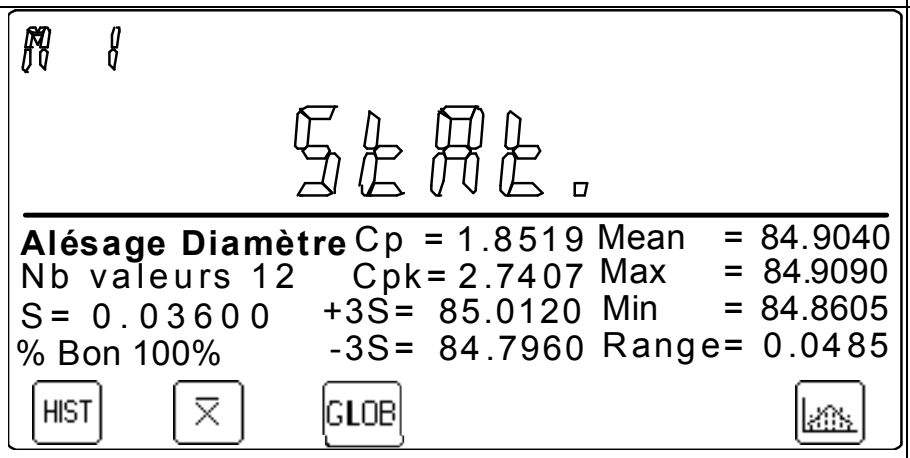
+		Accesso al menù e selezione del file mediante i tasti freccia. In modo Gestione o Modifica il tasto ON/OFF non è attivo. **Il file selezionato è l'ultimo in ordine di data.**
DATA		**Visualizzazione dei file dei risultati.** Selezionare il file desiderato mediante i tasti freccia. Per cancellare i file individualmente premere il tasto funzione DELETE
	: Accesso al menù delle statistiche. I calcoli sono fatti con i valori delle misure contenute nel file selezionato. : Uscita dal modo di gestione dei file e ritorno al modo di misura.	

8.3.5 Menù delle statistiche

Si può accedere a questo menù direttamente dal menù di gestione dei file dati.

<table>
<tr>
<td>+
+
DATA</td>
<td> 
</td>
<td>Accesso dal menù di gestione dei file

Attivare i file dei risultati.

Selezionare un file mediante i tasti freccia quindi accedere al menù delle statistiche.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td> 
</td>
<td>Visualizzazione dei valori statistici

Quota di default: M1
Nota
Se sono stati introdotti i limiti UCLX e LCLX è possibile premere il tasto F2.
In caso contrario, viene visualizzato per default il messaggio ‘Nessun Limite’.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td colspan="2">PRINT Pressione corta: Stampa dei valori statistici della quota selezionata (M1 in questo esempio).
Pressione lunga: Stampa dei valori statistici di tutte le quote

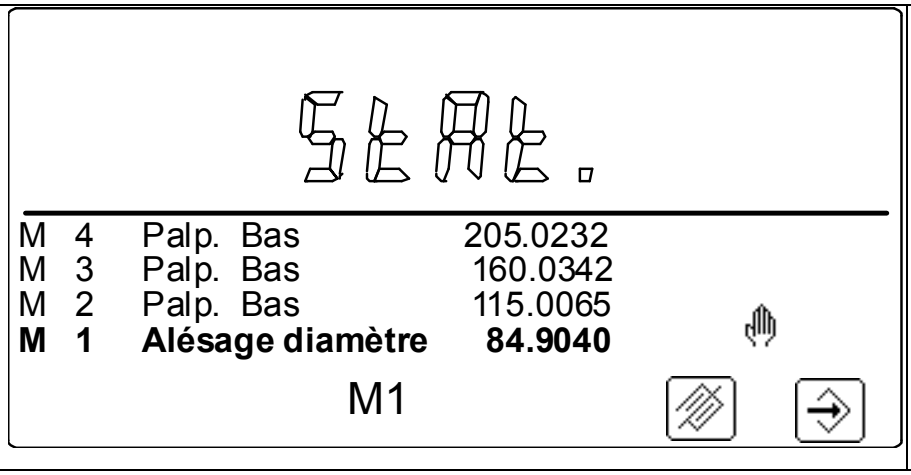
HIST Accesso all’istogramma della quota M1

Accesso alla carta Xbar (media del campione) della quota M1

GLOB Accesso alle statistiche globali

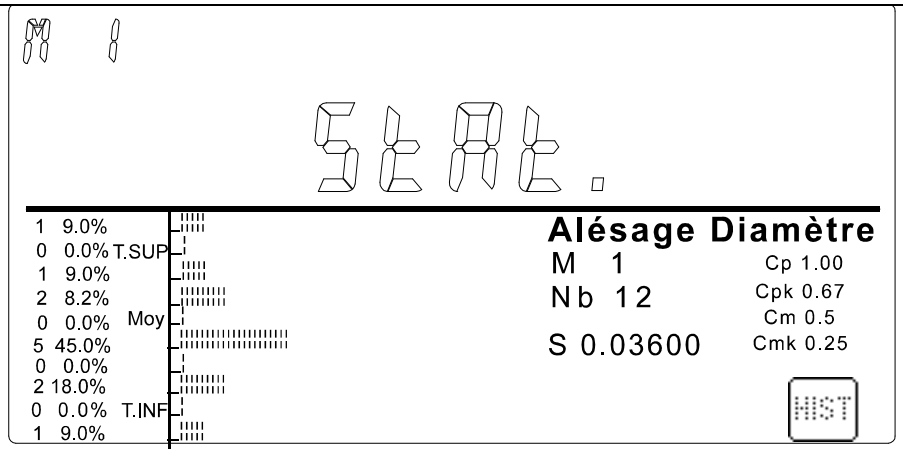
Uscita dal menù delle statistiche

Δ e ∇ Selezione delle altre quote</td>
</tr>
</table>



Selezionare le quote mediante i tasti freccia o introdurre il numero della quota desiderata.

Visualizzazione dell'istogramma



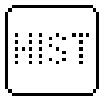
Visualizzazione dell'istogramma della quota M1.

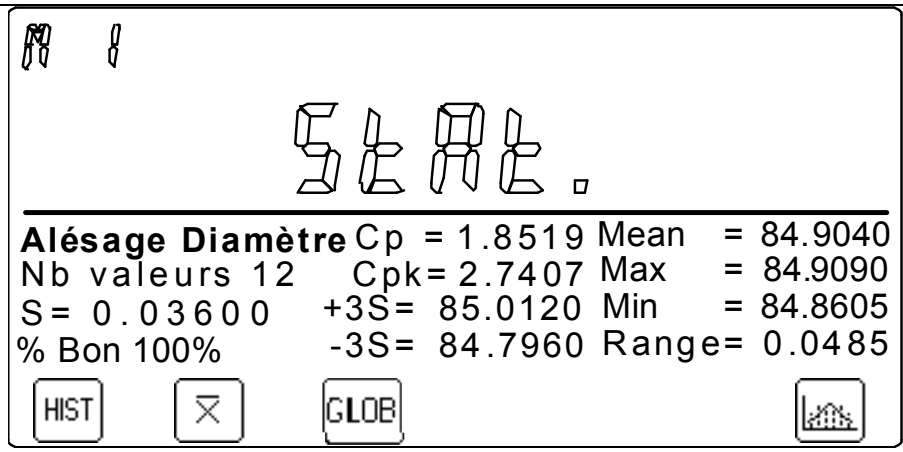
8 classi buone
2 classi fuori tolleranza

S= Scarto tipo
Cp= (Tsup-Tinf) / 6S
Cm= (Tsup-Tinf) / 8S

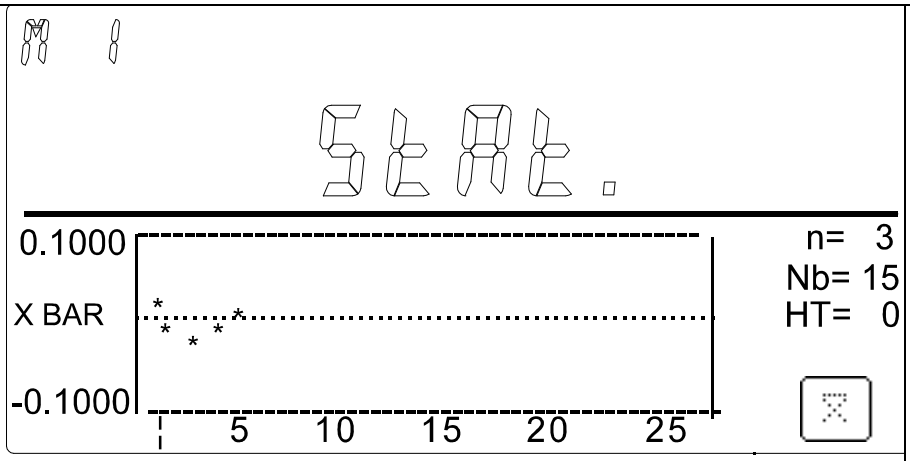
Stampa dell'istogramma della quota selezionata (in questo esempio M1)

e Selezione delle altre quote





Visualizzazione della carta Xbar



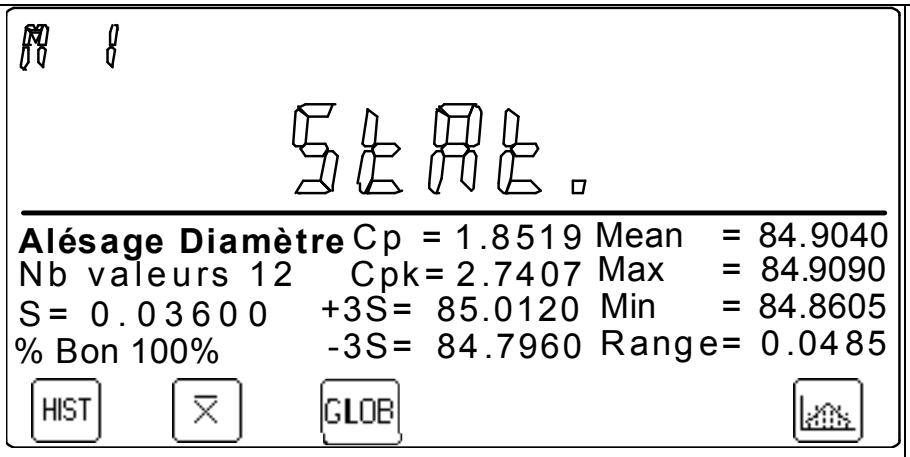
Visualizzazione della carta Xbar della quota M1.

La scala delle ascisse mostra sempre gli ultimi 25 campioni di n pezzi.

Nota
I campioni fuori dai limiti di controllo sono indicati da una freccia ↑ o ↓

e Selezione delle altre quote

e Visualizzazione dei 25 campioni precedenti o successivi

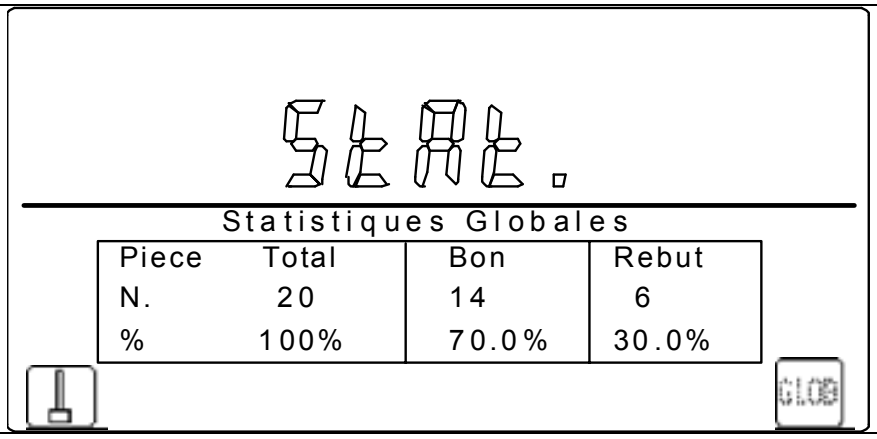

M 1
StAt.
Alésage Diamètre Cp = 1.8519 Mean = 84.9040
Nb valeurs 12 Cpk= 2.7407 Max = 84.9090
S= 0.03600 +3S= 85.0120 Min = 84.8605
% Bon 100% -3S= 84.7960 Range= 0.0485
HIST
GLOB

Uscita

Ritorno al menù di gestione dei file

Visualizzazione delle statistiche globali

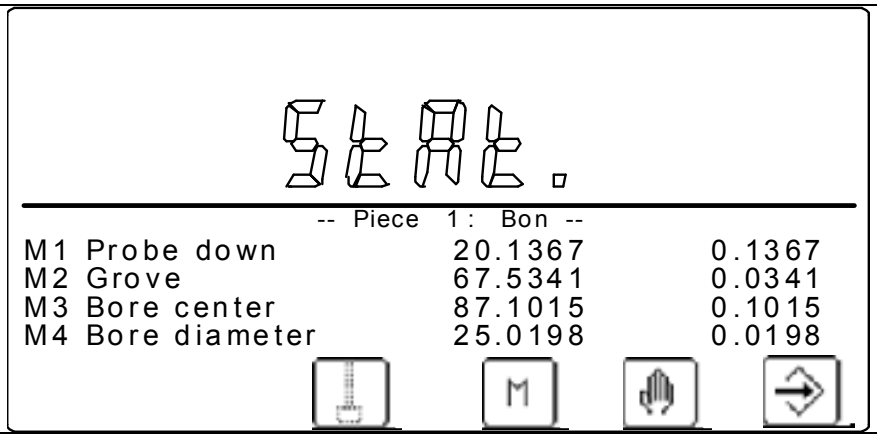
GLOB



PRINT Pressione corta: Stampa delle statistiche globali.
Pressione lunga: Stampa delle statistiche globali e, per ogni pezzo, della classificazione con l'elenco delle quote fuori tolleranza.

Accesso alla visualizzazione dei valori delle quote misurate per singolo pezzo.

GLOB Uscita e ritorno al menù principale delle statistiche.



Selezione del pezzo. (L'opzione è attiva se tratteggiata).

M Selezione della quota. (L'opzione è attiva se tratteggiata).

Accesso diretto al numero del pezzo o della quota.

Uscita e ritorno al menù delle statistiche globali.

PRINT Pressione corta: Stampa del pezzo selezionato.
Pressione lunga: Stampa di tutti i pezzi.

Selezione del pezzo o della quota mediante i tasti freccia Δ e ∇.

Possibilità di accesso diretto al pezzo o alla quota premendo il tasto seguito dall'inserimento del numero corrispondente.

9 DESCRIZIONE DELL'INTERFACCIA RS 232

Per collegare il TESA-Hite *plus* M 400 / 700 alla stampante Printer SPC o ad un PC, utilizzare il cavo 04761052.

Velocità di trasmissione	4800 baud
Bit di dati	7
Bit di start	1
Bit di stop	2
Parità	pari (even)

9.1 Trasferimento monodirezionale dei dati

E' possibile avviare un trasferimento di dati premendo il tasto

.

Trasferimento

mm	±9999.999(9) <cr/lf>
In	±99.99999 <cr/lf>

9.2 Trasferimento bidirezionale dei dati

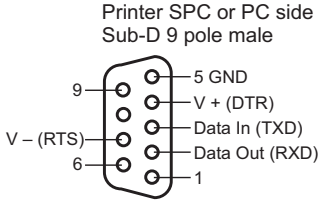
Questa modalità consente di controllare lo strumento da un PC. Le istruzioni sono le seguenti:

Ogni comando deve terminare con il codice ASCII «CR»

?<cr>	Valore misurato	
ID ?<cr>	Nr. di identificazione dello strumento	**TE…<cr/lf>**
VER ?<cr>	Versione dello strumento	**2.1<cr/lf>**
UNI ?<cr>	Unità di misura selezionata	**MM o IN<cr/lf>**
MM<cr>	Sistema metrico (mm)	**<cr/lf>**
IN<cr>	Sistema inch (in)	**<cr/lf>**

L'assegnazione dei pin sul connettore 9 poli/f è la seguente:

Tastiera		**PC**
2 TXD (Data Out)	→	2 RXD
3 RXD (Data Req)	←	3 TXD
5 GND		
Altri pin: non collegati		



10 FORMATI DI STAMPA

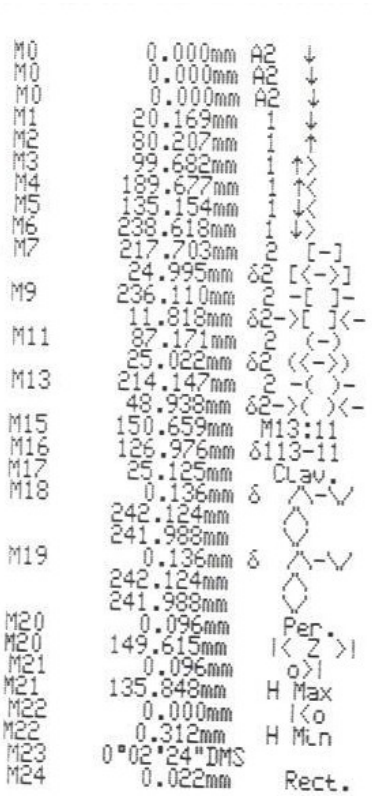
10.1 Stampante interna

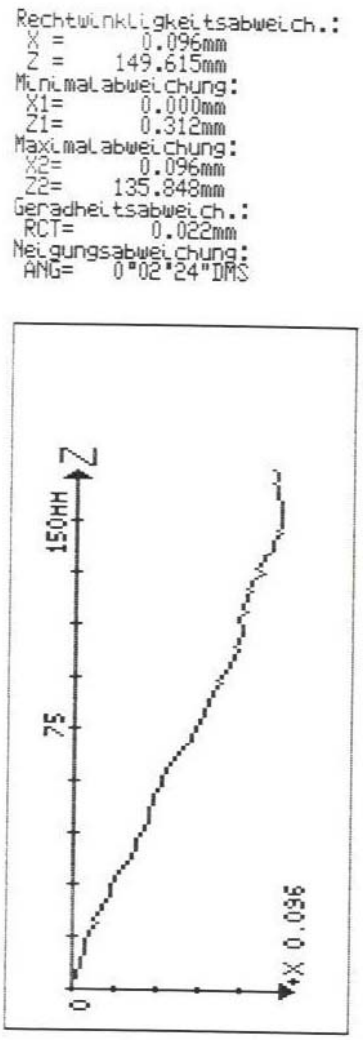
Data: 25/09/2007								
Ora: 11:01:36								
N°		Data		mm		A		Tipo di misura
Modo St1/2 °								
		6.35		mm			[	Riscontro di azzeramento
		0.0000		mm		A2	↓	Rif A Tast.verso il basso
		22.8		°C		Tc		Temperatura della colonna
		55.0318		mm		1	↓	Tastatura verso il basso
		25.6		°C		Tp		Temperatura del pezzo
		80.1222		mm		1	↑	Tastatura verso l'alto
		95.5528		mm		1	↑>	Tast. verso alto Inv. max
		189.6147		mm		1	↑<	Tast. verso alto Inv. min
		74.6195		mm		1	↓<	Tast.verso basso Inv. min
		238.4940		mm		1	↓>	Tast.verso basso Inv. max
		67.5734		mm		2	[-]	Centro Scanalatura
		25.0267		mm		δ2	[<->]	Larghezza Scanalatura
		87.1349		mm		2	(-)	Centro Foro
		24.9728		mm		δ2	(<->)	Diametro Foro
		214.0521		mm		2	-()-	Centro Albero
		48.8762		mm		δ2	->()<-	Diametro Albero
		150.5935		mm		M	11:10	Punto medio M11:M10
		126.9172		mm		δ1	11-10	Distanza M11:M10
Modo parallelismo								Tipo di misura
		0.0810		mm		δ	/\-\/	Oscillazione
		0.0735		mm			/\	Massimo
		-0.0075		mm			\/	Minimo
Modo perpendicolarità								Tipo di misura
		0.1990		mm			Per	Perpendicolarità
		0.0010		mm			o→¦	Perpendicolarità Max
		74.9963		mm			H Max	Altezza Max
		-0.1980		mm			¦←o	Perpendicolarità Min
		0.0000		mm			H Min	Altezza Min
		-0°00'00''		DM	S		Rett.	Angolo di rettilineità
		0.1986		mm			Rett.	Rettilineità

Modo di misura 2D / Inspect								Tipo di misura
H1		70.0269		mm		AX	[-]	Centro Scanalatura
H1		41.1594		mm		AY	(-)	Centro Foro
H1		44.9688		mm		δ2	(<->)	Diametro Foro
H2		99.1359		mm		Y	-()-	Centro Albero
H2		24.9932		mm		δ2	->()<-	Centro Diametro
		90°00'00''		DM	S		Y>X	Rotazione Asse Y>X

Cerchio di regressione /Inspect								Tipo di misura
d4		60.8692		mm		R	(<->)	Cerchio di regressione
d4		60.8694		mm		R	(<->)>	Diametro regressione. Max
d4		60.8690		mm		R	(<->)<	Diametro regressione. Min
H4		82.0835		mm		RY	(-)	Centro regressione
H4		69.1040		mm		RX	(-)	Centro regressione
H4		60.8692		mm		R	(<->)	Diametro regressione
H4		0.0004		mm		R	δ(<->)	Delta regressione
Analisi 2D								
Origine cartesiana								Tipo di misura
d1		0.0000		mm		X	2D Org	Origine 2D
d1		0.0000		mm		Y	2D Org	Origine 2D
d1		45.0100		mm		δ2	(<->)	Diametro Foro
d1		45.0120		mm		δX	(<->)	Diametro Foro Asse X
d1		45.0090		mm		δY	(<->)	Diametro Foro Asse Y
Origine polare								Tipo di misura
d1		0.0000		mm		R	2D Org	Origine 2D
d1		0°00’00"		DM	S		2D Org	Origine 2D
d1		45.0100		mm		δ2	(<->)	Diametro Foro
d1		45.0120		mm		δX	(<->)	Diametro Foro Asse X
d1		45.0090		mm		δY	(<->)	Diametro Foro Asse Y
Allineamento cartesiano								Tipo di misura
d3		60.4188		mm		X	2D Ali	Allineamento 1:3
d3		0.0000		mm		Y	2D Ali	Allineamento 1:3
d3		24.9875		mm		δ2	->()<-	Diametro Albero
d3		24.99913		mm		δY	->()<-	Diametro Albero Asse X
d3		24.9838		mm		δY	->()<-	Diametro Albero Asse Y
Allineamento polare								Tipo di misura
d3		60.4188		mm		R	2D Ali	Allineamento 1:3
d3		0°00’00"		DM	S		2D Ali	Allineamento 1:3
Analisi altri elementi cartesiani								
d6		41.5944		mm		X	6-1	Distanza d6-1
d6		31.8948		mm		Y	6-1	Distanza d6-1
d6		14.9805		mm		δ2	(<->)	Diametro Foro
d6		14.9823		mm		δX	(<->)	Diametro Foro Asse X
d6		14.9787		mm		δY	(<->)	Diametro Foro Asse Y
Analisi altri elementi polari								
d6		52.4083		mm		R	6-1	Distanza d6-1
d6		0.6500		Ra	d		6:3	Angolo d6[1:3]
d6		37.527		De	g		6:3	Angolo d6[1:3]
d6		37°31’38"		DM	S		6:3	Angolo d6[1:3]
d6		14.9805		mm		δ2	(<->)	Diametro Foro
d6		14.9823		mm		δX	(<->)	Diametro Foro Asse X
d6		14.9787		mm		δY	(<->)	Diametro Foro Asse Y
Analisi traslazione cartesiana								
d3		0.0000		mm		X	1>3	Traslazione 1>3
d3		0.0000		mm		Y	1>3	Allineamento 1>3
Analisi traslazione polare								
d3		0.0000		mm		R	1>3	Traslazione 1>3
d3		0°00’00"		DM	S		1>3	Allineamento 1>3
Analisi rotazione								
Rot		36°22’00"		DM	S		1>3	Asse di rotazione 1>3

Analisi punto fittizio cartesiano								
d7		25.0000		mm		X	>o<	Punto fittizio
d7		25.0000		mm		Y	>o<	Punto fittizio
Analisi punto fittizio polare								
d7		35.3553		mm		R	>o<	Punto fittizio
d7		45°00'00"		DM	S		>o<	Punto fittizio
Analisi distanza cartesiana								
Dis		37.0028		mm		δ1	3-1	Distanza C3-1
Dis		-27.0562		mm		δX	3-1	Distanza X3-1
Dis		25-2422		mm		δY	3-1	Distanza Y3-1
Analisi distanza polare								
Dis		37.0028		mm		δ1	3-1	Distanza C3-1
Dis		-8.0194		mm		δR	3-1	Distanza R3-1
Dis		37°27'10"				δA	3-1	Distanza A3-1
Analisi angolo tra 3 elementi								
		16°19'05"		DM	S		d1:2:3	Angolo d1:d2:3





10.2 Uscita RS 232

Selezionando l'opzione Printer SPC il TESA-Hite *plus* M 400 / 700 invia alla porta RS non solo il valore di misura ma anche una descrizione.

Stampa in modo misura:

Data : 25/09/2007 Ora : 10 :50 :32

Nr	Tipo di Misura	Valore Mis.	Asse
	Riscontro	6.3500mm	
M0	Rif A Tast. verso basso	0.0000mm	A2
M1	Tast. verso il basso	20.1300mm	1
M2	Scanalatura	67.5299mm	2
M3	Centro Foro	87.1009mm	2
M4	Diametro Foro	25.0206mm	2
M5	Distanza M3-M2	19.5709mm	1
M6	Angolo P2:P1	16.19'55"DMS	
M7	R-> B Run-out	0.0441mm	
M8	R-> A Massimo	242.0104mm	

Stampa di un programma di misura:

File name:000222

Data: 25/09/2007 Ora: 10:54:51

Data Prog.: 25/09/2007 Ora: 10:54:44

Nr	Tipo di Misura	Nominale
M1	Tast. verso il basso	20.0000
M2	Scanalatura	67.5000
M3	Centro Foro	87.0000
M4	Diametro Foro	25.0000
M5	Distanza M3-M2	19.5000

Nr	Toll. Sup.	Toll. Inf.	UCL-X	LCL-X
M1	0.1500	-0.1500	0.1000	-0.1000
M2	0.1000	-0.1000	0.0800	-0.0800
M3	0.1500	-0.1500	0.1200	-0.1200
M4	0.0500	-0.0500	0.0300	-0.0300
M5	0.2500	-0.2500	0.2000	-0.2000

Statistica numerica:

Pressione breve =
quota selezionata:

Statistiche
Tast. verso il basso M 1
Nr Valori: 14
Media: 20.1286mm
Massimo: 20.2489mm
Minimo: 20.0398mm
Range: 0.2091mm
Deviazione Std: 0.0565mm
Xbar+3s: 20.2980mm
Xbar-3s: 19.9592mm
% Buono: 78.6%
Cp: 0.88554 Cpk: 0.12613
Cm: 0.66415 Cmk: 0.09460

Pressione lunga = tutte le quote:

File name: 000222.01
Data: 25/09/2007 Ora: 11:14:59
Data Inizio : 25/09/2007 Ora: 11:03:22
Data Fine : 25/09/2007 Ora: 11:13:33
Statistiche
Tast. verso il basso M 1
Nr Valori: 14
Media: 20.1286mm
Massimo: 20.2489mm
Minimo: 20.0398mm
Range: 0.2091mm
Deviazione Std: 0.0565mm
Xbar+3s: 20.2980mm
Xbar-3s: 19.9592mm
% Buono: 78.6%
Cp: 0.88554 Cpk: 0.12613
Cm: 0.66415 Cmk: 0.09460
Scanalatura M 2
Nr Valori: 14
Media: 67.5463mm
Massimo: 67.7171mm
……ecc……..

Istogramma:

File name: 000222.01
Data: 25/09/2007 Ora: 11:20:07
Data Inizio : 25/09/2007 Ora: 11:03:22
Data Fine : 25/09/2007 Ora: 11:13:33
Statistiche
Scanalatura M 2
Nr Valori: 14
Media: 67.5463mm
Massimo: 67.7171mm
Minimo: 67.4616mm
Range: 0.2555mm
Deviazione Std: 0.0604mm
Xbar+3s: 67.7275mm
Xbar-3s: 67.3651mm
% Buono: 85.7%
Cp: 0.55191 Cpk: 0.29624
Cm: 0.41393 Cmk: 0.22218

Istogramma

```
+NG          |***
            ---|------------------------
T+  67.6000 |
A            |***
B    Media   |**********
C            |
D            |***
E            |*
F            |
T-  67.4000  |
            ---|------------------------
-NG          |
```

+NG: 2 (14.3%)
T+ : 0 (0.0%)
A : 2 (14.3%)
B : 7 (50.0%)
C : 0 (0.0%)
D : 2 (14.3%)
E : 1 (7.1%)
F : 0 (0.0%)
T- : 0 (0.0%)
-NG: 0 (0.0%)

Statistiche globali:

Pressione corta:

Nome File : 000222.01
Data: 25/09/2007 Ora: 11:52:30
Data Inizio: 25/09/2007 Ora: 11:35:34
Data Fine : 25/09/2007 Ora: 11:46:31
Statistiche globali

Pezzo	Totale	Buono	Scarto
N.	20	14	6
%	100.0 %	70.0 %	30.0 %

Valori per dimensione

Misura	Buono	Scarto	Cp	Cpk
M1	16	4	0.92	0.26
M2	16	4	0.41	0.21
M3	18	2	0.59	0.30
M4	18	2	1.00	0.41
M5	20	0	1.66	1.50

Pressione lunga:

File name : 000222.01

Idem più:

Classificazione per pezzo
Pezzo 1: Buono
Pezzo 2: Buono
Pezzo 3: Buono
Pezzo 4: Scarto
M01, M02, M03
Pezzo 5: Scarto
M01, M02, M03
Pezzo 6: Buono
Pezzo 7: Buono
Pezzo 8: Scarto
M01, M02
Pezzo 9: Scarto
M01, M02
Pezzo 10: Buono
… ecc…

Stampa dei pezzi:

Pressione corta: Stampa del pezzo selezionato

Nome File: 000222.01
Data: 25/09/2007 Ora: 11:53:30
Data Inizio: 25/09/2007 Ora: 11:35:34
Data Fine : 25/09/2007 Ora: 11:46:31
Pezzo Nr: 1

Nr	Tipo di Misura	Valore Mis.	Er.	Asse
M1	Tast. verso il basso	20.1367	=	1
M2	Scanalatura	67.5341	=	2
M3	Centro Foro	87.1015	=	2
M4	Diametro Foro	25.0198	=	2
M5	Distanza M3-M2	19.5674	=	1

Pressione lunga: Stampa di tutti i pezzi

Nome File: 000222.01
Data: 25/09/2007 Ora: 11:55:01
Data Inizio: 25/09/2007 Ora: 11:35:34
Data Fine : 25/09/2007 Ora: 11:46:31
Pezzo Nr: 1

Nr	Tipo di Misura	Valore Mis.	Er.	Asse
M1	Tast. verso il basso	20.1367	=	1
M2	Scanalatura	67.5341	=	2
M3	Centro Foro	87.1015	=	2
M4	Diametro Foro	25.0198	=	2
M5	Distanza M3-M2	19.5674	=	1

Pezzo Nr: 2

Nr	Tipo di Misura	Valore Mis.	Er.	Asse
M1	Tast. verso il basso	20.1330	=	1
M2	Scanalatura	67.5354	=	2
M3	Centro Foro	87.1024	=	2
M4	Diametro Foro	25.0169	=	2
M5	Distanza M3-M2	19.5670	=	1

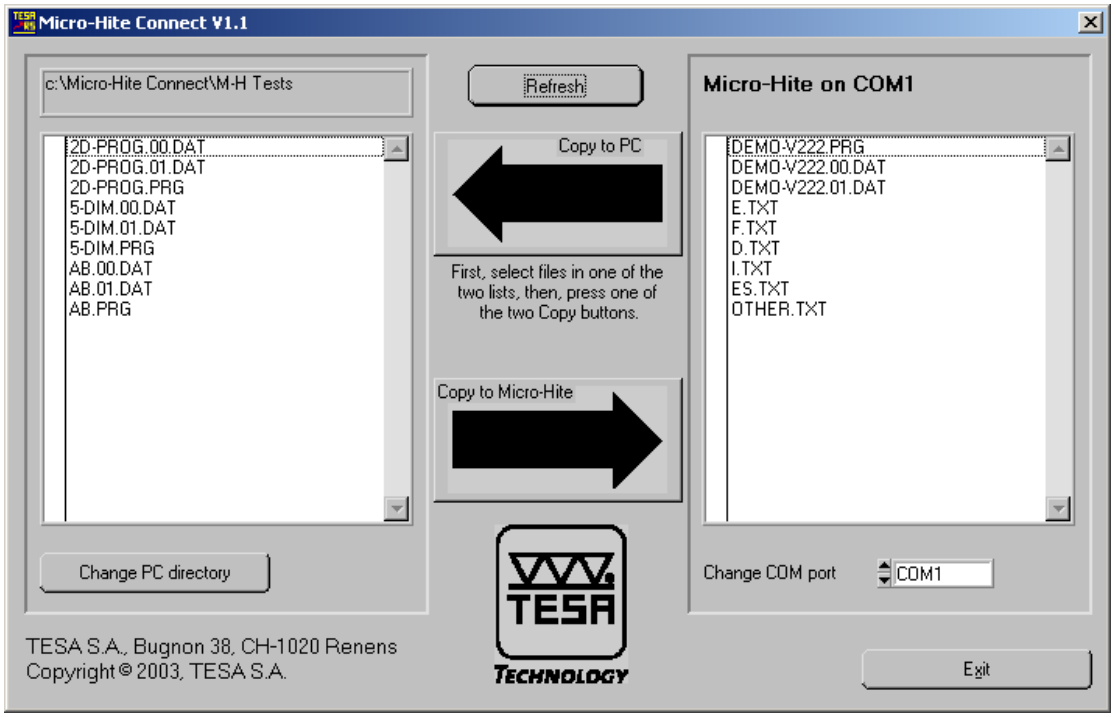
Pezzo Nr: 3

Nr	Tipo di Misura	Valore Mis.	Er.	Asse
M1	Tast. verso il basso	20.1222	=	1
M2	Scanalatura	67.7148	>	2
M3	Centro Foro	87.1729	>	2
M4	Diametro Foro	24.9445	<	2
M5	Distanza M3-M2	19.5646	=	1

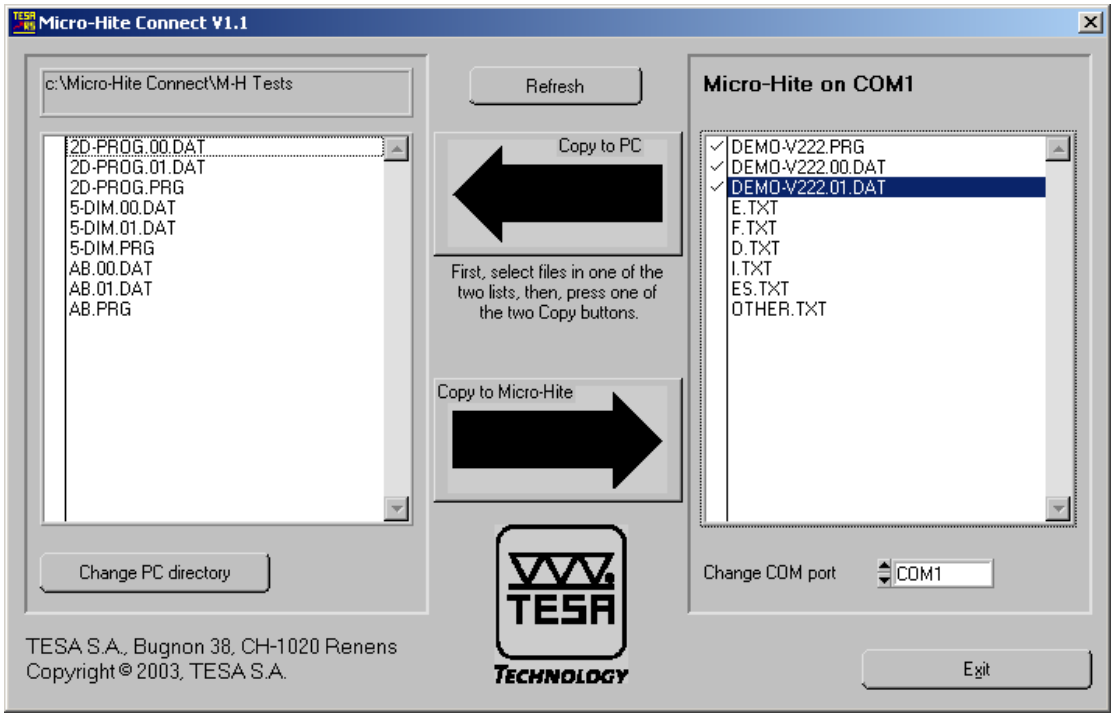
… ecc…

11 TRASFERIMENTO DEI FILE SU PC

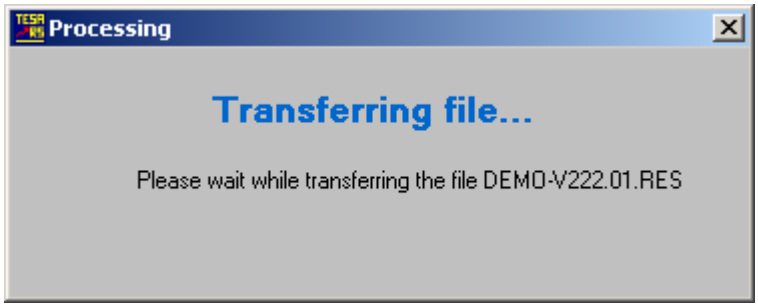
Il software **Micro-Hite Connect** permette di trasferire i file programma e dati dalla colonna di misura al PC su cui è installato e viceversa. Per mezzo di questo software è anche possibile caricare un file lingua nella colonna.
Avviare il software lanciando il file **Micro-Hite Connect.exe**



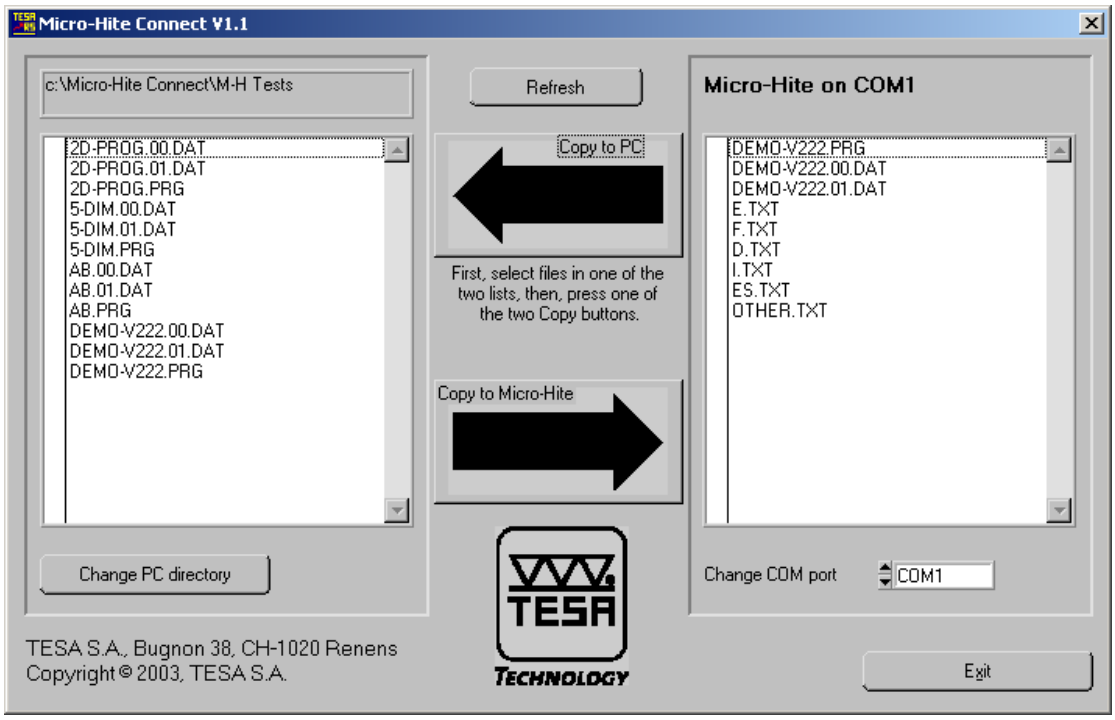
"Change PC directory": Scegliere la directory in cui si desidera copiare i file.
"Change COM port": Scegliere la porta COM a cui è collegato il TESA-HITE *plus* M.
"Refresh": Premere questo tasto per aggiornare la lista dei file.



Selezionare i file e premere il tasto "Copy to PC".



Trasferimento dei file in corso.



I file sono stati copiati e sono visibili nella directory del PC.

Procedere allo stesso modo per copiare i file dal PC al TESA-Hite *plus* M, selezionare i file nella directory del PC e premere il tasto “Copy to Micro-Hite”.

Nota: Per cancellare i file su PC usare Explorer, per cancellarli dal TESA-Hite *plus* M usare il menù di gestione dei file.

Procedura per cambiare la lingua:

- Trasferire il file OTHER.TXT su PC.
- Digitare i testi nella lingua desiderata con WordPad (attenzione a rispettare la lunghezza dei campi).
- Salvare il nuovo file con il nome OTHER.TXT.
- Trasferire il file OTHER.TXT nel TESA-Hite *plus* M 400 / 700.
- Selezionare l’opzione Lingua: Altro, nel menù di configurazione.

11.1 Formato dei file di misura

Il file dei risultati creato sul PC si presenta nel modo seguente:

Numero quota, "Descrizione", Misura, Nominale, Toll. Superiore, Toll. Inferiore, Scarto (Misura – Nominale),

```
Data Inizio: 2007/09/25              Ora: 11:35:34
Data Fine  : 2007/09/25              Ora: 11:46:31
Unità: mm
INIZIO   1
M001,"Tast. verso il basso",20.1367,20.0000,0.1500,-0.1500,0.1367
M002,"Scanalatura",67.5341,67.5000,0.1000,-0.1000,0.0341
M003,"Centro Foro",87.1015,87.0000,0.1500,-0.1500,0.1015
M004,"Diametro Foro",25.0198,25.0000,0.0500,-0.0500,0.0198
M005,"Distanza M3-M2",19.5674,19.5000,0.2500,-0.2500,0.0674
FINE
INIZIO   2
M001," Tast. verso il basso ",20.1330,20.0000,0.1500,-0.1500,0.1330
M002,"Scanalatura",67.5354,67.5000,0.1000,-0.1000,0.0354
M003,"Centro Foro",87.1024,87.0000,0.1500,-0.1500,0.1024
M004,"Diametro Foro",25.0169,25.0000,0.0500,-0.0500,0.0169
M005,"Distanza M3-M2",19.5670,19.5000,0.2500,-0.2500,0.0670
FINE
INIZIO   3
M001," Tast. verso il basso ",20.1222,20.0000,0.1500,-0.1500,0.1222
M002,"Scanalatura",67.5360,67.5000,0.1000,-0.1000,0.0360
M003,"Centro Foro",87.1006,87.0000,0.1500,-0.1500,0.1006
M004,"Diametro Foro",25.0139,25.0000,0.0500,-0.0500,0.0139
M005,"Distanza M3-M2",19.5646,19.5000,0.2500,-0.2500,0.0646
FINE
INIZIO   4
M001," Tast. verso il basso ",20.1864,20.0000,0.1500,-0.1500,0.1864
M002,"Scanalatura",67.7160,67.5000,0.1000,-0.1000,0.2160
M003,"Centro Foro",87.1767,87.0000,0.1500,-0.1500,0.1767
M004,"Diametro Foro",25.0270,25.0000,0.0500,-0.0500,0.0270
M005,"Distanza M3-M2",19.4607,19.5000,0.2500,-0.2500,-0.0393
FINE
INIZIO   5
M001," Tast. verso il basso ",20.1983,20.0000,0.1500,-0.1500,0.1983
M002,"Scanalatura",67.7148,67.5000,0.1000,-0.1000,0.2148
M003,"Centro Foro",87.1729,87.0000,0.1500,-0.1500,0.1729
M004,"Diametro Foro",25.0262,25.0000,0.0500,-0.0500,0.0262
M005,"Distanza M3-M2",19.4581,19.5000,0.2500,-0.2500,-0.0419
FINE
INIZIO   6
M001," Tast. verso il basso ",20.0371,20.0000,0.1500,-0.1500,0.0371
M002,"Scanalatura",67.5609,67.5000,0.1000,-0.1000,0.0609
M003,"Centro Foro",87.0357,87.0000,0.1500,-0.1500,0.0357
M004,"Diametro Foro",25.0287,25.0000,0.0500,-0.0500,0.0287
M005,"Distanza M3-M2",19.4748,19.5000,0.2500,-0.2500,-0.0252
FINE
```

Il formato di questo file può essere letto direttamente da Excel, Word e da diversi software statistici.

12 MANUTENZIONE

12.1 Pulizia

Il TESA-Hite *plus* M 400 / 700 deve essere utilizzato in ambienti che rispettino i limiti di temperatura di funzionamento e stoccaggio indicati nei dati tecnici. In caso di non utilizzo dello strumento, si consiglia di coprirlo con il cappuccio di protezione fornito in opzione.

Per la pulizia del TESA-Hite *plus* M 400 / 700, utilizzare esclusivamente un panno asciutto e senza pelucchi. Non applicare solventi aggressivi.

Attenzione
La pulizia delle guide e della riga in vetro è un'operazione delicata, si raccomanda pertanto la massima prudenza.

Preparazione
Togliere la carrozzeria svitando le 3 viti poste sopra la base.

Pulizia delle guide
Pulire le guide (Fig. 4) con un panno senza pelucchi e oliare le guide con olio raffinato (ad es. da orologeria).

Pulizia della riga in vetro
Pulire la riga in vetro (Fig. 4) con un panno senza pelucchi, eventualmente leggermente imbevuto di alcool (non utilizzare altri solventi).

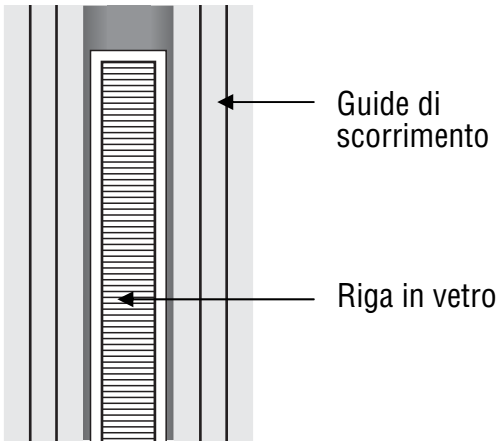


Fig. 4

12.2 Ricarica della batteria

Innanzitutto è importante sapere che una batteria nuova o inutilizzata per un lungo periodo raggiunge il suo massimo rendimento solo dopo 30-40 ricariche.
La ricarica di una batteria mediante l'adattatore rete N° 04761054 richiede circa 8 ore. Questa ricarica garantisce il funzionamento autonomo del TESA-Hite *plus* M 400/700 per circa 60 ore.
Quando la carica della batteria è insufficiente (inferiore a 5.8 V), appare sul display l'icona di una batteria. Da questo momento l'operatore può continuare le operazioni di misura per circa 15 minuti dopodiché il funzionamento dello strumento sarà perturbato.

Per ricaricare la batteria utilizzare esclusivamente l'adattatore originale N° 04761054 e procedere nel modo seguente:
– Collegare l'adattatore alla presa posta sul retro del TESA-Hite *plus* M 400 / 700.
– Collegare l'adattatore alla rete 110 ÷ 240 Vac / 50 ÷ 60 Hz usando il cavo di collegamento fornito.
– La ricarica richiede circa 8 ore.
– Al termine del processo di ricarica l'adattatore può restare collegato al massimo per 24 ore senza rischio di deteriorare la batteria.
– Durante la ricarica è comunque possibile utilizzare lo strumento; il tempo necessario per la ricarica sarà semplicemente più lungo.

Nota
Le batterie che non vengono utilizzate si scaricano con il passare del tempo e si deteriorano se vengono lasciate completamente scariche. E'indispensabile pertanto ricaricarle almeno ogni 6 mesi.

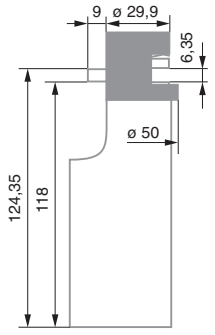
13 PROGRAMMA DI VENDITA

I numeri di vendita sono i seguenti:

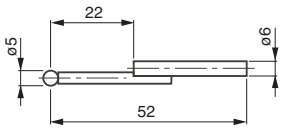
TESA-Hite *plus* M 400	00730045
TESA-Hite *plus* M 700	00730046
TESA-Hite *plus* M 400 + stampante	00730057
TESA-Hite *plus* M 700 + stampante	00730058

Ogni TESA-Hite *plus* M è fornito con i seguenti accessori standard :

- 1 Portatastatore standard	00760143
- 1 Tastatore di misura standard con sfera in metallo duro Ø 5 mm	00760227
- 1 Riscontro di azzeramento 6.350 mm / 0.2500 in	00760219
- 1 Pompa elettrica per il cuscino d'aria	00760226
- 1 Batteria ricaricabile 6V	00760157
- 1 Adattatore rete, 110 ÷ 240 Vac / 50 ÷ 60 Hz	04761054
- 1 Cavo EU	04761055
- 1 Cavo US	04761056
- 1 Certificato di taratura SCS	
- 1 Manuale di istruzioni con dichiarazione di conformità	
- 1 Imballo da trasporto	

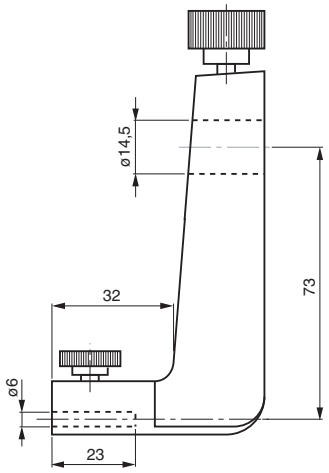


00760219



00760227

00760143

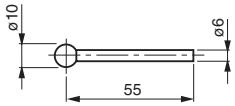


13.1 Accessori in opzione

Tutti i portatastatori ed i tastatori MICRO-HITE possono essere utilizzati con il TESA-Hite *plus* M.

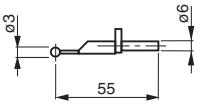
Tastatore di misura
Con sfera in metallo duro, Ø 10 mm.

N° **00760060***

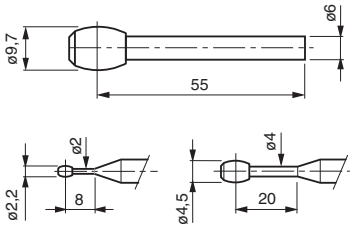


Tastatore di misura
Con sfera in metallo duro, Ø 3 mm.

N° **00760061***

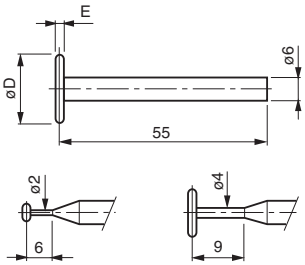


Tastatori di misura
Con superficie di misura a forma di botte, in metallo duro, per fori cilindrici e per determinare la posizione di filettature interne metriche (o simili).



D= 2,2 mm per M3 ÷ M16	N° **00760066**
D= 4,5 mm per M6 ÷ M48	N° **00760067**
D= 9,7 mm per M12 ÷ M150	N° **00760068**

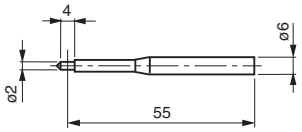
Tastatori di misura
A disco in metallo duro per gole, scanalature, spallamenti, ecc.



E = 1 mm / Ø 4,5 mm	N° **00760074**
E = 2 mm / Ø 14 mm	N° **00760075***
E = 3 mm / Ø 19 mm	N° **00760076**

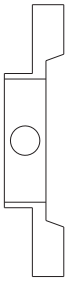
Tastatore di misura
Con superficie cilindrica piccola in metallo duro, Ø 2 mm.

N° **00760082**

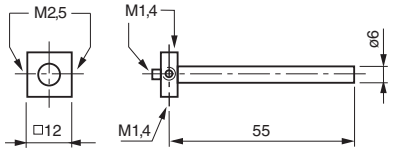


Anello di posizionamento del portatastatore
Pezzo da avvitare sull'asse di fissaggio

N° **00760225**

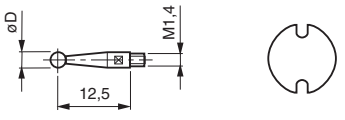


Portatastatore
Per tastatori di misura con filettatura M1,4 (qui a lato) e M2,5



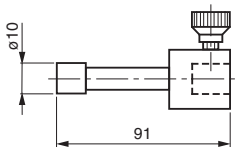
N° **00760096***

Tastatori di misura
Con sfera in metallo duro e filettatura M1,4.



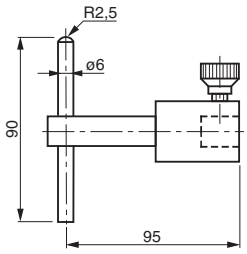
Ø 1 mm	N° **01860201***
Ø 2 mm	N° **01860202***
Ø 3 mm	N° **01860203***
Chiave	N° **01860307***

Tastatore di misura
Con superficie cilindrica in metallo duro, Ø 10 mm lunghezza 12 mm. Corpo di base in acciaio inossidabile temprato.



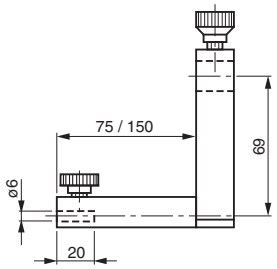
N° **00760093***

Tastatore di misura
Con asta intercambiabile in acciaio inossidabile, temprato. Con 1 superficie di misura piana e 1 superficie emisferica in metallo duro.



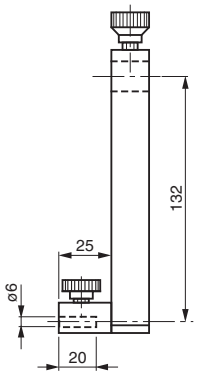
N° **00760094***

Portatastatore
Per aumentare la profondità di misura.



Prof. 110 mm (L = 75 mm) N° **00760086**
185 mm (L = 150 mm) N° **00760087**

Portatastatore
Per estendere il campo di applicazione.



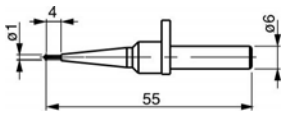
N° **00760057**

Set parziale di accessori N° 00760173
Con gli accessori sopra descritti contrassegnati da un asterisco «*». Fornito in una valigetta in polipropilene (non illustrata in queste pagine).

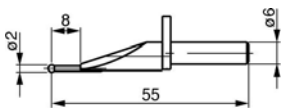
Set completo di accessori N° 00760148
Con tutti gli accessori sopra descritti. Fornito in una valigetta in polipropilene (non illustrata in queste pagine).

Tastatori di misura
Con asta e sfera in metallo duro:

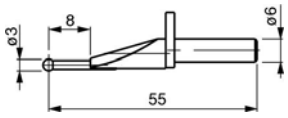
- Ø 1 mm N° **00760228**



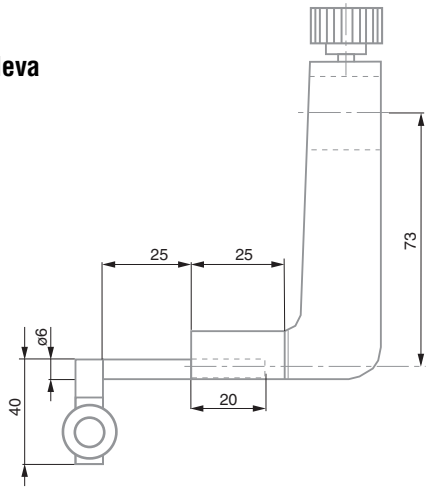
- Ø 2 mm N° **00760229**



- Ø 3 mm N° **00760230**



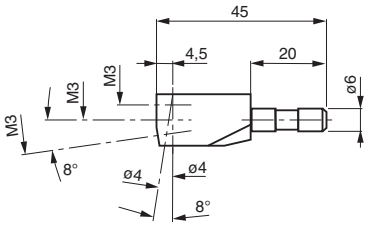
Portatastatore per tastatore elettronico GT o comparatore a leva
N° **00760222**

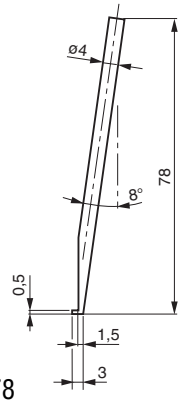


Set di tastatori di misura
N° 00760175

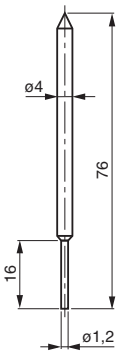
Fornito in cofanetto in materiale sintetico.

00760177





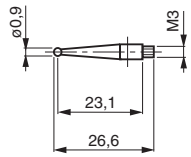
00760178



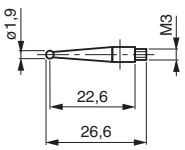
00760179

Composizione della serie:

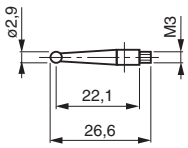
1 Portatastatore	N° 00760177
1 Asta di misura	
In acciaio temprato per gole, spallamenti fori ciechi, ecc.	
Angolo di inclinazione 8°	N° 00760178
1 Asta di misura	
In acciaio temprato, per misure di profondità	N° 00760179
3 Tastatori di misura	
Con sfera in acciaio temprato, Ø 0.9 mm	N° 00760180
Ø 1.9 mm	N° 00760181
Ø 2.9 mm	N° 00760182
1 Tastatore di misura	
Con superficie di misura conica, Ø 8 mm in acciaio temprato	N° 00760183
2 Prolunghe	
Lunghezza 20 mm, filettatura M3 per M3	N° 00760184
Lunghezza 20 mm, filettatura M3 per M2,5	N° 00760185



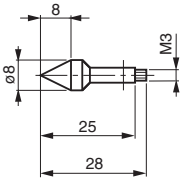
00760180



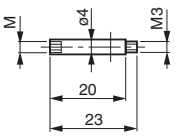
00760181



00760182



00760183



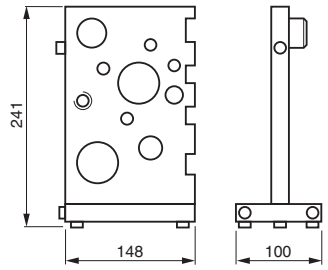
00760184/5

TESA PRINTER SPC
N° 06430000

Fornita con:

1 Rotolo di carta termica	N° 04765013
1 Adattatore di rete, 100 ÷ 240 Vac / 50 ÷ 60 Hz, 6,6 Vdc / 750 mA	N° 04761054
1 Cavo EU	N° 04761055
1 Manuale d'istruzioni con dichiarazione di conformità	

ACCESSORI IN OPZIONE



Cavi di collegamento
- RS232 9 p m/f, lunghezza 2 m **N° 04761052**
- RS-USB 9p m /USB, lunghezza 2m **N° 04761063**

Pezzo di esercizio **N° 00760124**

14 DATI TECNICI

CARATTERISTICHE	**TESA-Hite *plus* M 400**	**TESA-Hite *plus* M 700**
Corsa di misura	405 mm / 16 in	705 mm / 27 in
Campo di applicazione		
con portatastatore standard 00760143	560 mm / 22 in	860 mm / 33 in
con portatastatore 00760057	615 mm / 24 in	915 mm / 35 in
con portatastatore S07001622	785 mm / 31 in	1085 mm / 42 in
Errore max. ammesso*	(2.5+3 L)µm (L in m) / (0.0001+0.000003 L)in L in in	
Ripetibilità*	su superfici piane: 2s=<1µm / 2s=< 0.00005in	
	su fori: 2s=<2µm / 2s=< 0.0001in	
Scarto max. di perpendicolarità	8µm / 0.00031in	12µm / 0.00047in
Display	doppio display LCD, dimensioni 128 x 63 mm	
Dimensioni dei caratteri del display principale	12.7 x 6.4 mm	
Dimensioni dei caratteri del display secondario	6.3 x 4.2 mm o 3.8 x 2.9 mm	
Valore di una divisione numerica	0.0001/0.001/0.01 mm – .00001/.0001/.001 in	
Numero di cifre	7 più segno meno	
Base dello strumento	in ghisa grigia con base rettificata e 3 punti d'appoggio	
Guida sul piano di riscontro	per contatto meccanico	
Campione materiale	riga incrementale in vetro con punto di riferimento	
Acquisizione	optoelettronica	
Coefficiente di dilatazione	12±1.5 10^{-6} K^{-1}	
Testa di misura		
Guida	su cuscinetto a sfere	
Spostamento	motorizzato	
Velocità max. di spostamento	600 mm/s (manuale) – 40 mm/s (spostamento rapido motorizzato)	
Velocità di tastatura	7.5 / 15 mm/s	
Acquisizione dei valori	automatica	
Forza di misura	1N ± 0.5N (segnale acustico)	
Tastiera	30 tasti per la scelta delle funzioni e l'immissione dei valori	
Cuscino d'aria	sì	
Alimentazione	Batteria ricaricabile 6V	
Autonomia	60 ore, tempo di ricarica 8 ore	
Uscita dati	RS-232	
Bloccaggio carrello	no	
Limiti di temperatura di funzionamento	10°C ÷ 40°C	
Limiti di temperatura di stoccaggio	-10°C ÷ 60°C	
Umidità relativa massima	80%	
Massa	27 kg	32 kg
Grado di protezione	IP40 (tastiera IP65)	
Compatibilità elettromagnetica	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4	
con adattatore rete non collegato	EN 61326-1	
Marcatura con numero individuale di identificazione		

** Valido con accessori standard*

15 GARANZIA

Questo prodotto è coperto da una garanzia di 12 mesi a partire dalla data d'acquisto su qualsiasi difetto di costruzione, fabbricazione o materiale. Tutte le riparazioni in garanzia sono gratuite.
La nostra responsabilità si limita comunque alla riparazione o, se lo riteniamo necessario, alla sostituzione gratuita dello strumento.
La garanzia non copre né le batterie, né i difetti risultanti da un errato utilizzo, da inosservanza del manuale d'istruzioni o da tentativi di riparazione da parte di terzi. Non rispondiamo in nessun caso di eventuali danni causati direttamente o indirettamente dallo strumento o dal suo utilizzo.
(Estratto dalle nostre condizioni generali di vendita del 1° Dicembre 1981).

16 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Vi ringraziamo per la fiducia dimostrata acquistando questo prodotto, che è stato controllato nei nostri centri.

Dichiarazione di conformità e conferma della riferibilità dei valori indicati

Dichiariamo sotto nostra unica responsabilità che la sua qualità è conforme alle specifiche tecniche contenute nella nostra documentazione di vendita (manuale d'istruzioni, prospetti, catalogo). Attestiamo inoltre che i riferimenti metrologici dell'attrezzatura utilizzata per il suo controllo sono conformi a campioni primari nazionali.
La riferibilità dei valori è garantita dal nostro sistema di Assicurazione Qualità.

Conformità alle norme ISO/CEI guida 22 e EN 45014

Nome del costruttore
TESA SA
Indirizzo del costruttore
TESA SA
Rue du Bugnon 38
CH-1020 Renens
(Svizzera)

dichiara che il (i) prodotto(i)

Nome del prodotto TESA-Hite *plus* M 400 / 700
Modello del prodotto 00730045 / 00730046 / 00730057 / 00730058
è (sono) conforme(i) alle norme seguenti (*)
EN 61326, Classe B
*con adattatore rete non collegato

I prodotti forniti sono conformi alle direttive europee 98/37/CE, 2006/95/CE e 2004/108/CE.

Renens, 12.03.2008

J.-D. Richard
Responsabile Assicurazione Qualità.

NOTE